QE
1
N48
1899
Bd 2

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

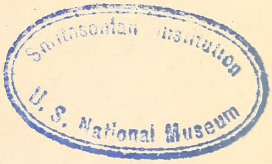
herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Jahrgang 1899.

II. Band.

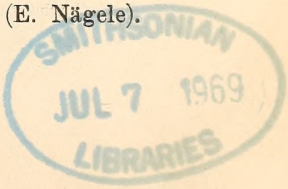
Mit II Tafeln und mehreren Figuren.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1899.



K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

SMITHSONIAN
JUL 7
LIBRARIES

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Cathrein, A.: Ueber Monazit (Turnerit) aus Tirol . 137
Frech, F.: Ueber die Entwickelung der silurischen Sedimente in Böhmen und im Südwesten Europas. (Mit 6 Figuren.) 164
Ihering, H. v.: Die Conchylien der patagonischen Formation. (Mit Taf. I und II.) 1
Mügge, O.: Ueber neue Structurflächen an den Krystallen der gediegenen Metalle. (Mit 6 Figuren.) . 55
— Ueber die Structur des Grönländischen Inlandeises und ihre Bedeutung für die Theorie der Gletscherbewegung 123
Mügge, O., A. Bömer und E. Sommerfeldt: Krystallographische Constanten einiger chemischer Verbindungen. (Mit 7 Figuren.) 72
Oppenheim, P.: Ueber mitteleocäne Faunen in der Herzegowina und ihre Beziehungen zu den Schichten von Haskowo in Bulgarien und anderen alttertiären Faunen des östlichen Mittelmeerbeckens 105
Spring, W.: Ueber die Ursache der Farblosigkeit gewisser klarer natürlicher Gewässer 47
— Ueber den einheitlichen Ursprung der blauen Wasserfarbe 99
Tietze, O.: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen 87
Tobler, A.: Ueber Faciesunterschiede der unteren Kreide in den nördlichen Schweizeralpen 142
Toula, F.: Die Semmeringkalke 153

II. Briefliche Mittheilungen.

Bodländer, G.: Ueber feste Lösungen 181
Katzer, F.: Ueber die rothe Farbe von Schichtgesteinen. 177

Seite
Knett, J.: Schwefel und Pyrit als Absatz von Karlsbader Thermalwasser 81
Koken, E.: Glacialerscheinungen im Schönbuch, nördlich Tübingen. (Mit 2 Figuren.) 120
Mügge, O.: Ueber Pseudomorphosen von Coelestin nach Fasergyps 187
Schroeder van der Kolk, J. L.: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine aus den Molukken. II. Gesteine von Seran 84
Wülfing, E. A.: Ueber den Tauschwerth der Meteoriten 116

III. Referate.

Alphabetisches Verzeichniss.

Abeg, R.: Ueber die Farbe der Meere und Seen . . . . . -49-
Aguilera, J. G.: Itinerarios geológicos . . . . . -426-
— Lista de Alturas . . . . . -426-
— Sinopsis de Geología Mexicana . . . . . -426-
— Las Rocas Eruptivas . . . . . -426-
Alexejew, W.: Fossile Kohlen des russischen Reiches und ihre chemische Constitution . . . . . -435-
Andenino, L.: I pteropodi miocenici del Monte dei Cappuccini in Torino . . . . . -161-
Andersson, G.: Ueber das fossile Vorkommen der Brasenia purpurea Mich. in Russland und Dänemark . . . . . -179-
— Hvad är Folliculites och Paradoxocarpus? . . . . . -343-
Andrussow, N.: Zur Frage über die Classification der südrussischen Neogenablagerungen . . . . . -130-
Angelis, G. de: L'Elephas antiquus Falc. nei dintorni di Cosenza -152-
Antipon, J. A.: Ueber Lonchidit von Olkusch . . . . . -11-
Barbot-de-Marny, N. N.: Geologische Forschungen im Bezirke Temiz-Chau-Schura in Daghestan . . . . . -420-
— Die Mineralreichthümer und der geologische Bau des Daghestans. I. Theil: Der nordwestliche Daghestan . . . . . -420-
Barrois, Ch.: Des relations des mers dévoniennes de Bretagne avec celle des Ardennes . . . . . -430-
Barvíř, H. L.: Ueber den grünlichen Pyroxengranulit von Adolfsthal . . . . . -57-
Barvíř, J. L.: Weitere geologische Bemerkungen über die goldführende Umgebung von Neu-Knín . . . . . -91-
— Ueber Goldschürfe an der Moldau, SSW. von Eule . . . . . -92-
— Beitrag zur Beurtheilung des Ursprungs des Gneisses von der Burg Gans und des Glimmerschiefers von Eisenstein . . . . -121-
Baumberger, E.: Ueber das Untere Urgonien von Champ-du-Moulin, Brenets und Cressier (Neuenburg) . . . . . -437-
Baumhauer, H.: Ueber sogenannte anormale Aetzfiguren an monoklinen Krystallen, insbesondere an Colemanit . . . . . -18-
Bazewitsch: Geologische Beobachtungen an den Ufern der Flüsse Amur und Ussuri . . . . . -111-
Beck, R.: Die Zinnerzlagerstätten von Bangka und Billiton (nach R. Verbeek, Geologische Beschrijving van Bangka en Billiton) -266-
Beck, R. und C. A. Weber: Ueber ein Torflager im älteren Diluvium des sächsischen Erzgebirges . . . . . -181-
Becke, Berwerth und Grubenmann: Bericht der Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen . . . . . -287-

Seite

Beckenkamp, J.: Zur Symmetrie der Krystalle. 6. Mittheilung. No. 5: Baryt (Fortsetzung). . . . . -368-
Becker, G. F.: On the Determination of Plagioclase Feldspars in Rock Sections . . . . . -57-
Bemerkungen über einige Gesteine des Küsten- und des Amur-Gebietes . . . . . -112-
Bergeron, J.: Résultats des voyages de M. Fourbau au point de vue de la géologie et de l'hydrologie de la région méridionale du Sahara algérien . . . . . -421-
Bernard, F.: Première Note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. I. Considérations générales. II. Hétérodontes et Desmodontes = Eulamellibranches. Deuxième Note. III. Taxodontes. Troisième Note. IV. Anisomyaires . . . . . -163-
Bertrand, M.: Sur les schistes du Mt. Jovet. . . . . -104-
Berwerth, F.: Neue Nephritfunde in Steiermark . . . . . -21-
Beushausen, L.: Die Fauna des Hauptquarzites am Acker-Bruchberge . . . . . -449-
Beushausen, Denckmann, Holzapfel und Kayser: Bericht über eine gemeinschaftliche Studienreise . . . . . -295-
Blake, J. F.: A Revindication of the Llanberis Unconformity . -292-
Blanckenhorn, M.: Zwei isolirte Tertiärvorkommen im Röth auf Blatt Wilhelmshöhe bei Cassel . . . . . -305-
— Zur Kenntniss der Süsswasserablagerungen und Mollusken Syriens -438-
— Die pliocänen und quartären Süsswasserbildungen im Orontes-Gebiet Nord- und Mittelsyriens und ihre Beziehung zur heutigen Süsswasserconchylienfauna Syriens. . . . . -438-
Bogino: I mammiferi fossili della torbiera di Trana . . . . . -451-
Bogoslowski, N.: Vorläufiger Bericht über Untersuchungen auf dem Blatte 73 . . . . . -279-
Böhm, A.: Recht und Wahrheit in der Nomenclatur der oberen Trias -126-
Böhm, J.: Fossilien von den Salvagens-Inseln . . . . . -307-
Bonney, T. G.: Notes on some small Lake-Basins in the Lepontine Alps . . . . . -231-
— The Llanberis Unconformity . . . . . -292-
— The Garnet-Actinolite Schists on the Southern Side of the St. Gothard Pass . . . . . -350-
Bonney, T. G. and Miss C. A. Raisin: On Rocks and Minerals collected by W. M. Conway in the Karakorum Himalayas . . -83-
Boerlage, J. F. G.: Recherches pétrographiques sur les roches éruptives des îles de Jersey, Serq et Guernsey . . . . . -242-
Branner, J. C.: Bacteria and the Decomposition of Rocks . . . -84-
Brauns, R.: Ueber Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven . . . . . -238-
Brögger, W. C.: Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. III. Das Ganggefolge des Laurdalits . . . . . -246-
Broom, R.: Report on a Bone Breccia Deposit near the Wombeyan Caves, N. S. W.; with descriptions of some new species of Marsupials . . . . . -151-
Brugnatelli, L.: Beiträge zur Kenntniss der Krystallform und des Einflusses der Temperatur auf die Lage der optischen Axen des Saccharins $C_6H_{10}O_5$. . . . . -356-
Bruhns, W.: Gesteine vom Vulcan Osorno in Süd-Chile . . . . -85-
Brusina, Sp.: Matériaux pour la Faune Malacologique Néogène de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie avec des espèces de la Bosnie, de l'Herzégovine et de la Serbie . . . -310-

Seite
Buelna, R. J.: Itinerarios Geológicos . . . . . -426-
Caldecott, W. A.: Ueber die Zersetzung von Schwefelkies . . . -9-
Canavari, M.: La fauna degli strati con Aspidoceras acanthicum di Monte Serra presso Camerino. Parte seconda . . . . . -161-
Chalmers, R.: The Pre-Glacial Decay of Rocks in Eastern Canada -231-
Clarke, F. W.: Die alkalische Reaction einiger natürlicher Mineralien . . . . . -5-
Clarke, J. M.: The succession of the fossil faunas in the section of the Livonia salt shaft . . . . . -124-
— New or rare species of fossils from the horizons of Liv. s. st. -124-
— The Lower Silurian Trilobites of Minnesota . . . . . -330-
Cohen, E.: Ein neues Meteoreisen von Beaconsfield, Colonie Victoria, Australien . . . . . -33-
— Nachtrag hiezu . . . . . -33-
— Meteoreisenstudien. VII . . . . . -35-
— Ueber ein neues Meteoreisen von Ballinoo am Murchisonfluss, Australien . . . . . -37-
— Ueber das Meteoreisen von Cincinnati, Vereinigte Staaten . . -37-
Cole, G. A. J.: On Meshwork-Structures observable in Microscopic Sections of Rocks . . . . . -57-
— On the flame-reaction of potassium in silicates . . . . . -190-
Conwentz, H.: On English Amber and Amber Generally . . . -180-
— XVI. amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für das Jahr 1895 . . -344-
— Ibidem XVIII . . . . . -344-
— Ueber einen untergegangenen Eibenhorst im Steller Moor bei Hannover . . . . . -345-
Cooke, J. H.: Notes on the „Pleistocene beds“ of the Maltese Islands -445-
Cope, E. D.: Sixth Contribution to the Knowledge of the Marine Miocene Fauna of North America . . . . . -147-
Cornet, J.: Observations sur les terrains anciens du Katanga . -422-
Cotteau, G.: Description des échinides recueillis par M. Lovisato dans le miocène de la Sardaigne . . . . . -473-
Cragin, F. W.: The Permian System in Kansas . . . . . -298-
Credner, H.: Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1889 bis 1897, insbesondere das sächsisch-böhmische Erdbeben vom 24. October bis 29. November 1897 . . . . . -229-
Crosby, W. O.: Contribution to the Geology of Newport Neck and Conanicut Island . . . . . -83-
Cross, Wh.: The Geological versus the Petrographical Classification of Igneous Rocks . . . . . -51-
D'Achiardi, G.: Note di Mineralogia italiana: Orthose di San Piero in Campo (Elba) . . . . . -357-
Dahlbom, T.: Ebb- och flodfenomenet, jordsferoidens plasticitet samt landets höjning och sänkning . . . . . -379-
Dall, W. H.: Synopsis of the recent and tertiary Psammobiidae of North America . . . . . -336-
Dal Piaz, G.: Note sull' epoca glaciale nel Bellunese . . . . . -443-
Danmarks geologiske Undersögelse. 1. Räkke. Kopenhagen . . -95-
Dannenberg, A. und E. Holzapfel: Die Granite der Gegend von Aachen . . . . . -240-
Darapsky, L.: Mineralogische Notizen aus Atacama . . . . . -223-
Darton, N. H.: Geothermal Data from Deep Artesian Wells in the Dakotas . . . . . -227-
Dathe, E.: Bemerkungen zum schlesisch-sudetischen Erdbeben vom 11. Juni 1895 . . . . . -41-

Seite
Deecke, W.: Die phosphoritführenden Schichten Bornholms . . -67-
Denckmann, A.: Silur und Unterdevon im Kellerwalde . . . . -293-
Depéret, Ch.: Découverte du Mastodon angustidens dans l'étage carténnien de Kabylie . . . . . -149-
— Sur l'existence de l'horizon de Ronzon à Ancodus Aymardi dans la province de Barcelone . . . . . -150-
— Sur les gisements de Vertébrés Aquitaniens des mines d'asphalte de Pyrimont (Savoie) . . . . . -305-
Derjavine, A.: Observations géologiques faites sur le terrain traversé par la ligne du chemin de fer entre l'Ob et le Tom -297-
Dewalque, G.: Les fossiles du Bolderberg et les fossiles boldériens -440-
Diener, C.: Ueber ein Vorkommen von Ammoniten und Orthoceren im südtirolischen Bellerophon-Kalk . . . . . -173-
Douvillé: Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama -306-
Dreyer, F.: Peneroplis, eine Studie zur biologischen Morphologie und zur Speciesfrage . . . . . -179-
Dubois, Eug. et L. Manouvrier: Le „Pithecanthropus erectus“ et l'origine de l'homme . . . . . -139-
Duparc, L. et L. Mrazec: Sur les phénomènes d'injection et de métamorphisme exercés par la Protogine et les roches granulitiques en général . . . . . -388-
Duparc, L. et F. Pearce: Sur le poudingue de l'Amône dans le val Ferret suisse . . . . . -388-
Durrand, A.: On anchor mud from the Malay Archipelago . . -474-
Eakle, A. S.: Topaz Crystals in the Mineral Collection of the U. S. National Museum . . . . . -27-
— Erionit, ein neuer Zeolith . . . . . -215-
Eartman, C. R.: On Remains of Struthiolithes chersonensis from Northern China, with Remarks of the distribution of Struthious birds . . . . . -469-
Engel: Zwei Grenzbänke im schwäbischen Weissen Jura mit ihren Leitammoniten (Weiss β/γ und γ/δ) . . . . . -299-
Eppler, A.: Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestande. Die eutropischen Reihen der Calciumgruppe . . . . . -186-
Fabricci, E.: Sopra due Felis di Romagnano . . . . . -322-
— La Lince del Pliocene Italiano . . . . . -322-
Fairbanks, H. W.: Review of our knowledge of the geology of the California Coast Range . . . . . -425-
Fedorow, E. v.: Ueber eine besondere Art der optischen Anomalien und der Sanduhrstructur . . . . . -2-
— Ueber Isomorphismus . . . . . -4-
— Universalmethode und Feldspathstudien. III. Die Feldspäthe des Bogoslowsk'schen Bergreviers . . . . . -199-
— Die Resultate der Feldspathstudien . . . . . -203-
Fels, G.: Ueber eine neue Aufstellung der Krystalle des Waluewits -25-
Flores, E.: Catalogo dei mammiferi fossili nell' Italia meridionale -148-
Fornasini, C.: La „Clavulina cylindrica“ di A. D. d'Orbigny . -178-
— Contributo alla conoscenza della microfauna Terziaria italiana. Foraminiferi del Pliocene superiore di San Pietro in Lama presso Lecce . . . . . -178-
Fournier, E.: Quelques mots sur la chaîne du Caucase . . . . -109-
Frazer, P.: Geological section from Moscow to Siberia and return -419-
Frenzel, A.: Ueber das San Gregorio-Eisen . . . . . -35-
Früh, J.: Ueber Kohlenreste aus dem Schweizersbild . . . . . -346-
Fuchs, Th.: Ueber eine fossile Halimeda aus dem eocänen Sandstein von Greifenstein . . . . . -345-

Seite
Fuchs, Th.: Studien über Fucoiden und Hieroglyphen . . . . . -476-
— Vorläufige Mittheilung über einige Versuche, verschiedene, in das Gebiet der Hieroglyphen gehörige problematische Fossilien auf mechanischem Wege herzustellen . . . . . -483-
Fucini, A.: Di alcune nuove Ammoniti dei calcari rossi inferiori della Toscana . . . . . -469-
Futterer, K.: Die allgemeinen geologischen Ergebnisse der neueren Forschungen in Centralasien und China . . . . . -421-
Gahan, C. J.: Dipeltis, a fossil insect? . . . . . -331-
Gaudry: La dentition des ancêtres des Tapirs . . . . . -313-
— Sur un nouveau Tapiridé des Phosphorites de Quercy . . . . -313-
Gauthier, V.: Contribution à l'étude des échinides fossiles . . -473-
Gawrilow, Th. und S. Simonowitsch: Geologische Forschungen in den Thälern von Jora und Alasan . . . . . -420-
Gedroiz: Geologische Untersuchungen im Transbaikal-Gebiete an der Linie der Eisenbahn zwischen Stretensk und Pokrowsk . -113-
— Geologische Untersuchungen im Nertschinskischen Kreise im Jahre 1896 . . . . . -116-
Geigenberger, A.: Zur Geognosie, Agronomie und Hydrographie des Ober- und Untergrundes der Stadt Erlangen und ihrer nächsten Umgegend . . . . . -101-
Geinitz, E: Basaltperlit von Warnemünde . . . . . -392-
— Nachtrag zu der Notiz über Basaltperlit (Andesitperlit) . . . -392-
Gemböck, H.: Ueber alpinen Cordierit-Pinit . . . . . -23-
Geognostische Karte des Königreichs Bayern. Blatt XVIII: Speyer . . . . . -401-
Geological Survey of Alabama. Palaeozoic strata. Report on the valley regions of Alabama. Part I. The Tennessee valley region. Part II. The coosa valley region . . . . . -117-
Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen . . -274-
Geologische Untersuchungen und Schürfungsarbeiten an der Linie der Sibirischen Eisenbahn. Lief. IV, VI, VII, IX, X -111-
Gerassimow: Geologische Untersuchungen in Transbaikalien . . -113-
— Geologische Untersuchungen in Ost-Transbaikalien . . . . . -116-
Geyer, G.: Zur Stratigraphie der Gailthaler Alpen in Kärnten . -97-
— Ein Beitrag zur Stratigraphie und Tektonik der Gailthaler Alpen in Kärnten . . . . . -97-
Gilbert, G. K.: Modification of the great lakes by earths movement -445-
Glangeaud, Ph.: Sur quelques points de la géologie de Bourganeuf (Creuse) . . . . . -103-
Goldschmidt, V.: Ueber stereographische Projection . . . . . -1-
— Ueber Definition eines Zwillings . . . . . -2-
— Ueber Erkennung eines Zwillings . . . . . -2-
— Ueber nicht-parallele Verknüpfung der Krystallpartikel . . . -353-
— Ueber Verknüpfung der Krystallpartikel . . . . . -354-
— Das zweikreisige Goniometer (Modell 1896) und seine Justirung -355-
— Ueber Grobgoniometer . . . . . -355-
Goldschmidt, V. und Fr. E. Wright: Ueber einen neuen Orthoklaszwilling . . . . . -358-
Golfier, M. J.: Essai d'explication de la tectonique du massif d'Allauch, du bassin d'Aix et des chaînes qui l'entourent . . -407-
Gonnard, F.: Étude cristallographique de la bournonite des mines de Pontgibaud (Puy-de-Dôme) . . . . . -13-
Goodwin, W. L.: Analyses of Corundum and Corundum-bearing Rocks . . . . . -222-
Gramont, A. de: Analyse spectrale des minéraux non conducteurs par les sels fondues . . . . . -356-

Seite
Gregory, J. W.: On the age of the Morte slate fossils . . . . -433-
Guide des excursions du VII. Congrès Géologique International . -416-
Guillemain, C.: Beiträge zur Kenntniss der natürlichen Sulfosalze -190-
Gümbel, v. und v. Ammon: Das Isar-Profil durch die Molasseschichten nördlich von Tölz . . . . . -440-
Gürich, G.: Das Mineralreich. Hausschatz des Wissens . . . . -183-
Hall, J.: The Livonia Salt shaft, its history and geological relations -123-
Hamberg, A.: Om Kvickjocksfjällens glacierer . . . . . -45-
— Om glacierernas parallelstruktur . . . . . -45-
Harlé, E.: Un gisement de Mammifères du Miocène supérieur à Montrejeau (Haute-Garonne) . . . . . -149-
Hatch, F. H.: A Geological Survey of the Witwatersrand and other Districts in the Southern Transvaal . . . . . -271-
Hatcher, J. B.: Recent and fossil Tapirs . . . . . -314-
Haug, E.: Classification et phylogenie des Goniatites . . . . . -332-
— Etude sur les Goniatites . . . . . -332-
Hennig, A.: Faunan i Skånes Yngre krita. I. Echinoderma . . -174-
Herluf, W.: Carnivores fossiles et vivants de Lagoa Santa, Minas Géraës, Brésil, avec un aperçu des affinités mutuelles des Carnivores . . . . . -144-
Hermann, O.: Der Steinbruchbetrieb und das Schotterwerk auf dem Koschenberge bei Senftenberg . . . . . -102-
Hicks, H.: The age of the Morte slate fossils . . . . . -433-
Hidden, W. E.: Occurrence of Sperrylite in North Carolina . . -11-
Hidden, W. E. and J. H. Pratt: Twinned Crystals of Zircon from North Carolina . . . . . -195-
Hillebrand, W. F.: The colorimetric estimation of small amounts of chromium with special reference to the analysis of rocks and ores . . . . . -6-
— Volumetric estimation of vanadium in presence of small amounts of chromium with special reference to the analysis of rocks and ores . . . . . -6-
Hise, Ch. R. van and W. S. Bayley: The Marquette Iron-Bearing-District of Michigan, including a chapter on the Republic Trough by H. L. Smith . . . . . -260-
Höfer, H.: Gutachten über die Hintanhaltung von Thermenkatastrophen in Teplitz-Schönau . . . . . -269-
Holland: An account of the geolog. specimens collected by the Afghán Balúch Boundary Commission of 1896 . . . . . -421-
Holmquist, P. J.: Zur Frage nach dem Titangehalt des Alnöit -245-
— Ueber die Analyse titan- und phosphorhaltiger Erze und Gesteine -245-
Hopkins, T. C.: Some Feldspars in Serpentine Southeastern Pennsylvania . . . . . -209-
Hug, O.: Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Isteiner Klotzes . . . . . -408-
Hummel, Fr.: Geologisch-agronomische Studien im Bereich des westlichen Ufers der Regnitz bei Erlangen . . . . . -100-
Hussak, E. and G. T. Prior: On Senaite, a new mineral belonging to the Ilmenite Group, from Brazil . . . . . -16-
Iddings, J. P.: On Rock Classification . . . . . -52-
Ischitzky: Geologische Untersuchungen im Irkutskischen Gouvernement im Jahre 1895 . . . . . -114-
Iwanow, D. W.: Geologische Untersuchungen im Amur-Gebiete, in den Bassins der Flüsse Tunguska, Ulma, Kur und Bolschaja Bira . . . . . -112-
Iwanow, M.: Bericht über die geologischen Untersuchungen in der Nord-Ussuri-Gegend . . . . . -111-

Seite
Jagger jr., T. A.: Some Conditions affecting Geyser Eruption . -228-
Jahresbericht der k. ungarischen geologischen Anstalt für 1895 -278-
Jahresbericht der k. ungarischen geologischen Anstalt für 1896 -397-
Jaekel, O.: Verzeichniss der Selachier des Mainzer Oligocäns . -467-
Jaroschka, J.: Das Steinkohlengebiet bei Kladno, Schlan und Rakonitz (Böhmen) . . . . . -94-
Jatschewsky: Vorläufiger Bericht über Untersuchungen, welche in der dem südlichen Theil des Baikals anliegenden Gegend ausgeführt wurden . . . . . -113-
Jaworowsky: Geologische Untersuchungen und Braunkohleausschürfungen im Mariinskischen Kreise des Tomskischen Gouvernements im Jahre 1895. Urjupo-Kijsky-Braunkohlen-Bassin . . -113-
— Geologische Untersuchungen am Amur im Jahre 1895 . . . . -114-
— Steinkohlenschürfungen im kohlehaltigen Rayon Sudshenka im Jahre 1896 . . . . . -115-
Jenny, F.: Ueberschiebungen im Berner und Solothurner Jura . -280-
Jessen, A.: Kortbladen Läsö og Anholt . . . . . -95-
Jevons, H. S.: A Numerical Scale of Texture for Rocks . . . . -56-
Joly: Ueber die Aenderung des Volumens der Mineralien in der Nähe ihres Schmelzpunktes . . . . . -357-
Kahlenberg, L. and A. T. Lincoln: Solutions of Silicates of the Alkalies . . . . . -95-
Karpinsky, A.: Ueber die Auffindung von Prolecanites in Asien und die Entwickelung dieser Gattung . . . . . -123-
Katzer, F.: Die mittelböhmische Mosaikpflaster-Industrie . . . -270-
— A fauna devonica do Rio Maecurú . . . . . -447-
— Das Amazonas-Devon und seine Beziehungen zu den anderen Devon-Gebieten der Erde . . . . . -447-
Keilhack, K.: Zugehörigkeit der Gattung Folliculites zu der lebenden Hydrocharidee Stratiotes . . . . . -343-
Kersting, P.: Zur Charakteristik des Asbests verschiedener Provenienz . . . . . -22-
Kilian, W.: Sur une nouvelle Ammonite des Calcaires de Fontanil (Isère) . . . . . -336-
Kilian, W. et P. Termier: Contribution à l'étude des microdiorites du Briançonnais . . . . . -241-
— Contribution à la connaissance des roches éruptives dans les Alpes françaises . . . . . -387-
Kipping, F. St. und W. J. Pope: Ueber Enantiomorphismus . -187-
— Ueber Racemie und Pseudoracemie . . . . . -188-
Klavňa, J.: Teschenite und Pikrite im nordöstlichen Mähren . . -60-
Klein, C.: Die optischen Anomalien des Granats und neuere Versuche, sie zu erklären . . . . . -26-
Kobell, Fr. v.: Lehrbuch der Mineralogie in leicht fasslicher Darstellung . . . . . -347-
Koken, E.: Gletscherspuren im Bereich der schwäbischen Alb . -307-
Krafft, A. v.: Das Alter des Granites der Cima d'Asta . . . . -387-
Krasnopolsky: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen, ausgeführt im Jahre 1896 in Westsibirien . . . . -115-
Küster, F. W.: Ueber die Umwandlung des Schwefels durch Erhitzen . . . . . -7-
— Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit . . . . . -185-
— Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit II . . . . . -185-
Lacroix, A.: Sur la ktypéite, nouvelle forme de carbonate de calcium différente de la calcite et de l'aragonite . . . . . -19-
— Sur le sulfate anhydre de calcium produit par la déshydration complète du gypse . . . . . -371-

Seite
Lacroix, A.: Les formes du Gypse des environs de Paris . . . -372-
— Sur la formation d'anhydrite par calcination du gypse à haute température . . . . . -372-
Laloy: Les cornes cutanées dans l'espèce humaine . . . . . -138-
Lamprecht, R.: Von dem Montanwesen der Milleniumsausstellung zu Budapest 1896 . . . . . -260-
Lang, O.: Kalisalzlager . . . . . -348-
Lang, V. v.: Ueber die Symmetrieverhältnisse der Krystalle . . -349-
Lapparent, A. de: Cours de minéralogie . . . . . -347-
— Note sur l'histoire géologique des Vosges . . . . . -409-
Laube, G. C.: Andrias-Reste aus der böhmischen Braunkohlenformation . . . . . -152-
Lebedinzeff, A. A. und W. Krschischanowsky: Physikalisch-chemische Untersuchung der Odessaer Limane . . . . -110-
Leiss, C.: Ueber neue Totalreflexions-Apparate . . . . . -184-
Lemcke, A.: Ueber die botanische Untersuchung einiger ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore . . . . . -345-
Linck, G.: Bemerkungen zu Herrn A. Eppler's Arbeit „Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestande“ . . . . . -187-
Lindgren, W.: Orthoclase as a gangue Mineral in a fissure vein -368-
— The Mining Districts of the Idaho Basin and the Boise Ridge, Idaho -392-
Lorenzo, G. de: Ancora del Vesuvio di tempi di Strabone . . . -228-
Lotti, B.: Studi sull' Eocene del Appennino toscano . . . . . -129-
Löwinson-Lessing, F.: De Wladikavkaz à Tifliz par la route militaire de Georgie . . . . . -109-
— Études de pêtrographie générale avec un mémoire sur les roches éruptives d'une partie du Caucase Central . . . . . -232-
Luedecke, O.: Ueber Langbeinit, den ersten Vertreter der tetraëdrisch-pentagondodekaëdrischen Classe unter den Mineralien -376-
Lugeon, M.: Les grandes dislocations des Alpes de Savoie . . -404-
— Observations de M. Schardt . . . . . -404-
— Sur l'origine des Préalpes romandes . . . . . -404-
— La région de la brèche du Chablais (Haute-Savoie) . . . . . -405-
— Carte géologique de France. Feuille 150. Thonon par Renevier et Lugeon. Feuille 160 bis Annecy par Bertrand, Renevier, Lugeon, Maillard, Haug et Michel-Lévy . . . . . -405-
Luksch, J.: Vorläufiger Bericht über die physikalisch-oceanographischen Untersuchungen im Rothen Meere . . . . . -46-
Luther, D. D.: Report on the geology of the Livonia salt shaft -123-
Lydekker, R.: Die geographische Verbreitung und geologische Entwickelung der Säugethiere . . . . . -455-
Lyons, A. B.: Chemical Composition of Hawaiian Soils and of the Rocks from which they have been derived . . . . . -86-
McGee, W. J.: Sheetflood erosion . . . . . -45-
Madsen, V.: Kortbladet Samsö . . . . . -96-
Major, F.: Preliminary notes on fossil monkeys from Madagascar -147-
Marsh: The Stylinodontia, a suborder of Eocene Edentates . . . -461-
Martin, J.: Diluvialstudien. III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 4. Classification der glacialen Höhen. 5. Alter des Diluviums. V. Staring's Diluvialforschung im Lichte der Glacialtheorie. VI. Pseudo-Moränen und Pseudo-Äsar. VII. Ueber die Stromrichtungen des nordeuropäischen Inlandeises . . . . . -130-
Martin, K.: Reisen in den Molukken, in Ambon, den Uliassern, Seran (Ceram) und Buru. Geologischer Theil. I. Theil: Ambon und die Uliasser . . . . . -116-

Seite
Matteuci, R. V.: La comparsa di fiamme nel cratere vesuviano -227-
Matthew, G. F.: Studies on cambrian faunas . . . . . -292-
Maxwell, C. F.: On Alterations in the Coast-line of the North Island of New Zealand . . . . . -44-
Mayer, K.: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs . . . . . -337-
Mayer-Eymar, C.: Revision du groupe du Clypeaster altus . . -474-
Meister: Steinkohlenlagerstätte von Ekibas-Tuss, Pawlodar, Gebiet Semipalatinsk . . . . . -114-
Meli, R.: Un minerale nuovo per i dintorni di Roma (Atacamite, riscontrata nella Lava leucitica di Capo di Bove presso Roma) -8-
— Sulla Eastonia rugosa Chem. (Mactra) ritrovata vivente e fossile nel littorale di Anzio e Nettuno (Prov. di Roma) . . -162-
— Sul Typhis (Typhinellus) tetrapterus Bronn (Murex) rinvenuto nelle sabbie grigie del pliocene superiore della Farnesina (gruppo del M. Mario) presso Roma . . . . . -162-
Melikow, P. G. und W. Krschistranowski: Chemische Analyse des Meteoriten von Mighei . . . . . -30-
Melnikow, P. G.: Untersuchung eines im Gouvernement Minsk gefallenen Meteoriten . . . . . -31-
Mercer, H. C.: The Finding of the Remains of the fossil Sloth at Big Bone Cave Tennessee in 1896 . . . . . -150-
Michel-Lévy, A.: Sur un nouveau mode de coordination des diagrammes représentant les magmas des roches éruptives . . -55-
— Mémoire sur le Porphyre Bleu de l'Esterel . . . . . -65-
Milch, L.: Ueber den angeblichen Meteoriten von Brieg . . . . -34-
Miller, W. G.: Economic Geology of Eastern Ontario. Corundum and other minerals . . . . . -222-
Millett, F. W.: Report on the recent foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. A. Durrand . . . . . -474-
Millosevich, F.: Celestina di Strongoli (Calabria) . . . . . -369-
Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. Akademie der Wissenschaften in Wien:
I. Mojsisovics, E. v.: Berichte über die Organisation der Erdbebenbeobachtug nebst Mittheilungen über während des Jahres 1896 erfolgte Erdbeben . . . . . -40-
II. Becke, F.: Bericht über das Erdbeben von Brüx am 3. November 1896 . . . . . -40-
III. — Bericht über das Erdbeben vom 5. Januar 1897 im südlichen Böhmerwald . . . . . -41-
IV. Mazelle, E.: Bericht über die im Triester Gebiete beobachteten Erdbeben vom 15. Juli, 3. Aug. und 21. Sept. 1897 -41-
Monckton, H. W.: On some Gravels of the Bagshot District . -232-
Morano, F.: La conduttività termica nelle rocce della Campagna romana. Misura dei calori specifici e delle densità . . . . . -239-
— La conduttività termica esterna ed interna nelle rocce della Campagna romana e l'andamento della temperatura nel suolo -239-
Moses, A. J.: The characters of crystalls, an introduction to physical crystallography . . . . . -348-
Mrazac, L.: Note sur une jadéitite du Piemont . . . . . -20-
Muschketow, J. W.: Geologische Skizze des Glacialgebietes der Tebedra und der Tschchalta im Kaukasus . . . . . -419-
Nasini, R., F. Anderlini e R. Salvadori: Sulla probabile presenza del Coronio e di nuovi elementi nei gas della Solfatara di Pozzuoli e del Vesuvio . . . . . -239-
Nathorst, A. G.: Zur fossilen Flora der Polarländer. I. Theil. 2. Lieferung. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens . . . . . -337-

Seite

Nehring, A.: Das geologische Alter des unteren Torflagers von Klinge bei Cottbus . . . . . -344-
Nentien: Étude sur la constitution géologique de la Corse. . . -104-
Nicolis, E.: Sugli antichi corsi dell fiume Adige, contribuzione alla conoscenza della costituzione della pianura veneta . . . -443-
Nolan, M.: Notice préliminaire sur l'île de Cabrera (Baléares) . -415-
Nordenskjöld, G.: Zwei Photographien von Schneekrystallen . -14-
Nötling, F.: Fauna of the Upper Cretaceous (Maëstrichtien) Beds of the Mari Hills . . . . . -137-
— On the occurrence of Chipped (?) flints in the Upper Miocene of Burma . . . . . -139-
— The Fauna of the Kelloways of Mazár Drik (Baluchistán) . . -301-
Obrutschew, W.: Geologische Untersuchungen längs der Transbaikalischen Eisenbahnlinie . . . . . -112-
— Geologische Untersuchungen, ausgeführt im Transbaikal-Gebiet im Jahre 1896 . . . . . -115-
— Orographie Centralasiens und seiner südöstlichen Grenzgebiete -421-
Oehlert, D. P.: Sur le gisement de quelques roches éruptives et métamorphiques du bassin de Laval . . . . . -65-
Oppenheim, P.: Neue Fossilfunde auf Capri . . . . . -128-
Ordóñez, E.: Itinerarios geológicos . . . . . -426-
Osann, A. und C. Hlawatsch: Ueber einige Gesteine aus der Gegend von Predazzo . . . . . -385-
Osborn, H. F.: The Cranial Evolution of Titanotherium . . . . -319-
Ossowski, G.: Geologischer und palaeoethnologischer Charakter der Höhlen im südwestlichen Russland und Galizien . . . . -451-
Pabst, W.: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Thierfährten in dem Rothliegenden Thüringens . . . . . -153-
Pampaloni, L.: Le roccie trachitiche degli Astroni nei Campi Flegrei. I. Roccie del cratere scoriaceo centrale. II. Esemplari della corrente laterale . . . . . -392-
Panebianco, R.: Relazione di quattro facce in zona e grado di simmetria degli assi nei cristalli . . . . . -1-
— Risoluzione grafica dei due problemi relativi a quattro facce in zona nei cristalli . . . . . -350-
Parkinson, J.: On the Pyromerides of Boulay Bay (Jersey) . . -243-
Parona, C. F.: Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. Parte II. Di alcune Ammoniti del Lias medio . . . . . -160-
— Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. Parte III. Ammoniti del Calcare nero di Moltrasio, Careno, Civate nel bacino Lariano . . . . . -470-
— Descrizione di alcune Ammoniti del Neocomiano Veneto . . . -471-
Parona, C. F. e G. Rovereto: Diaspri permiani a radiolarie di Montenotte . . . . . -125-
Patton, H. B.: Tourmalines and tourmaline-schists from Belcher Hill, Jefferson County, Colorado . . . . . -27-
Peetz, H. v.: Étude sur la faune de l'étage de Malevka-Mouraiévnia -451-
Pelikan, A.: Ueber die mährisch-schlesische Schalsteinformation -382-
Perrin-Smith, J.: Marine fossils from the Coal measures of Arcansas . . . . . -433-
Petersson, W.: Om de geologiska förhållandena i trakten omkring Sjangeli kopparmalmsfält i Norrbottens län . . . . . -122-
Pethö, J.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Halmágy . . . . . -62-
— Der Westabfall des Kodru-Gebirges im Comitat Bihar . . . -62-
Petrên, J.: Ueber den sogenannten Valeriit . . . . . -17-

Seite

Pfaundler, L.: Ueber einen Erdbeben-Registrator mit elektrisch-photographischer Aufzeichnung des Zeitmomentes des Stosses -229-
Philippi, E.: Revision der unterliasischen Lamellibranchiaten-Fauna vom Kanonenberge bei Halberstadt . . . . . -172-
Phillips, J. A.: A Treatise on Ore Deposits. II. Edition, re-written and greatly enlarged by H. Louis . . . . . -89-
Philippson, A.: 1. Geographische Reiseskizzen aus Russland. Das russische Flachland . . . . . -418-
— 2. Geographische Reiseskizzen aus dem Ural . . . . . -418-
Pizzetti, P.: La gravità sul Monte Bianco . . . . . -379
Popovici-Hatzeg, V.: Note préliminaire sur les calcaires tithoniques et néocomiens de districts de Muscel, Dimbovitza e Prahova (Roumanie) . . . . . -127-
— Contribution à l'étude du Crétacé des environs de Rucar et de Podu Dimbovitzei (Roumanie) . . . . . -438-
Porro, C.: Rocce granitoidi della Valsassina . . . . . -391-
Portis, A.: Anomalie riscontrate sull' atlante di un elefante fossile dei dintorni di Roma . . . . . -143-
Precht, H.: Langbeinit . . . . . -375-
Preston, H. L.: On Iron Meteorites as nodular structures in stony Meteorites . . . . . -37-
— San Angelo Meteorite . . . . . -39-
Priem, F.: Sur la faune ichthyologique des assisses montiennes du bassin de Paris et en particulier sur Pseudolates Heberti Gervais sp. . . . . -154-
— Sur les pycnodontes et des squales du crétacé supérieur du bassin de Paris (Turonien, Sénonien, Montien inférieur) . . . -154-
Prior, G. T.: On Sphaerostilbite . . . . . -28-
Prior, G. T. and L. J. Spencer: Stanniferous Argyrodite from Bolivia: The identity of the so-called „Crystallised Brongniardite with Argyrodite-Canfieldite“ . . . . . -12-
Přiwoznik, E.: Ueber die chemische Zusammensetzung des Blättertellurs (Nagyágit) . . . . . -11-
Prosser, Ch. and E. Cumings: Sections and thickness of the Lower Silurian formations on West Canada Creek and in the Mohawk valley . . . . . -429-
Purser, E.: Iron from the Titaniferous Sand of New Zealand. . -84-
Radkewitsch, G.: Sur la faune des dépôts crétacés dans les districts de Kanew et de Tschercassy (gouv. de Kiew) . . . -450-
Rádl, E.: Gabbro von Studené bei Eule . . . . . -58-
Ramsay, W. und M. W. Travers: Fergusonit, ein endothermes Mineral . . . . . -29-
Rasetti, G. M.: Il Monte Fenera in Valsesia . . . . . -414-
Redlich, K. A.: Mineralogische Mittheilungen . . . . . -217-
Redlich, K. A. und A. v. Dessauer: Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes (Manica Mashonaland) . . . . . -92-
Reed, C.: Notes on the geology of County Waterford. 1. The Fauna of the Ordovician beds near Tramore . . . . . -430-
Regalia, E.: Sulla Fauna della grotta dei Colombi Isola Palmaria, Spezia . . . . . -149-
— Il Gulo borealis nella grotta dei Colombi . . . . . -149-
Richarz, Fr. und O. Krigar-Menzel: Gravitationsconstante und mittlere Dichtigkeit der Erde, bestimmt durch Wägung . -377-
Richthofen, F. v.: Der geologische Bau von Schantung (Kiautschou) mit besonderer Berücksichtigung der nutzbaren Lagerstätten . . . . . -394-
Ries, H.: Note on a beryl crystal from New York City . . . . -24-

Seite

Roloff, M.: Ueber Lichtwirkungen. I. Theil: Physikalische Lichtwirkungen . . . . . -185-
Romijn, G.: Zur mikrochemischen Auffindung des Magnesiums . -7-
Röse, C. und M. Bartels: Ueber die Zahnentwickelung des Rindes -451-
Rosiwal, A.: Ueber geometrische Gesteinsanalysen. Ein einfacher Weg zur ziffermässigen Feststellung des Quantitätsverhältnisses der Mineralbestandtheile gemengter Gesteine . . . . . -50-
Rothpletz, A.: Ueber den geologischen Bau des Glärnisch . . -280-
Rudsky, M.: Ueber die Entstehung und Spiegelschwankungen der Limane des Cherson'schen Gouvernements . . . . . -110-
Sabban, P.: Die Dünen der südwestlichen Heide Mecklenburgs und über die mineralogische Zusammensetzung diluvialer und alluvialer Sande . . . . . -308-
Sachsse, R.: Beiträge zur chemischen Kenntniss der Mineralien, Gesteine und Gewässer Palästinas . . . . . -81-
Salinas, E.: Sulle Esterie del Trias di Sicilia . . . . . -157-
Schäfer, R. W.: Der basische Gesteinszug von Ivrea im Gebiete des Mastallone-Thales . . . . . -385-
Schalch, F.: Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges nach seiner Gliederung und Fossilführung . . . . . -126-
Schardt, H.: Note préliminaire sur l'origine des Lacs au pied du Jura Suisse . . . . . -404-
— Remarques sur la communication de M. Lugeon . . . . . -404-
Scharizer, R.: Baryt vom Binnenthal . . . . . -369-
— Beiträge zur Kenntniss der chemischen Constitution und der Genese der natürlichen Eisensulfate. I. . . . . -373-
Schauf, W.: Ueber das optische Verhalten von Globigerinen-Schalen . . . . . -240-
— Ueber Sericitgneisse im Taunus mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Section Platte . . . . . -380-
Schaum, K.: Ueber die Bildung und Umwandlung hylotrop-isomerer Körperformen . . . . . -186-
Schellwien, E.: Die Fauna der Karnischen Fusulinenkalke. II. Theil: Foraminifera . . . . . -475-
Schenck, R.: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten . . . . . -188-
— Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten II. . . -189-
Schlüter, A.: Ueber einige exocyklische Echiniden der baltischen Kreide und deren Bett . . . . . -173-
Schlüter, Cl.: Ueber einige baltische Kreide-Echiniden . . . . -174-
Schmidt, A.: Ueber einige Minerale der Umgegend von Schlaining -216-
Schröckenstein, F.: Aufzeichnungen über das böhmisch-sächsische Erdbeben im October und November 1897 . . . . . -230-
Schröder van der Kolk, J. L. C.: Beiträge zur Kartirung der quartären Sande . . . . . -441-
Schröter, C.: Ueber die Pflanzenreste aus der neolithischen Landansiedelung von Butmir in Bosnien . . . . . -345-
— Die Wetzikonstäbe (Coniferenholzstücke aus den interglacialen Schieferkohlen von Wetzikon) . . . . . -346-
Schuchert, Ch.: On the fossil phyllopod genera, Dipeltis and Protocaris of the family Apodidae . . . . . -157-
Seménow, B.: Étude de la faune des couches jurassiques et volgiennes des environs du village Denisowka (gouvern. de Rjasan) . . . . . -472-
Seménow, W.: Ueber die Cephalopodenfauna der Juraablagerungen von Mangischlak und Ust-Urt . . . . . -472-
— Die Fauna der Juraschichten von Mangischlak und Tuar-Kür -472-

Seite

Semper, M.: Die Gigantostraken des älteren böhmischen Palaeozoicum . . . . . -158-
Sergejew: Untersuchungen an der Linie des jenseits des Baikals belegenen Theils der Sibirischen Eisenbahn zur Aufklärung der Bedingungen behufs Wasserversorgung der zukünftigen Stationen . . . . . -112-
Sevenson, J. J.: Notes on the geology of Indian Territory . . -296-
Sibirtzew, N.: Étude des Sols de la Russie . . . . . -72-
Sigmund, A.: Die Basalte der Steiermark . . . . . -384-
Simionescu, J.: Studii geologice şi paleontologice din Carpaţii Sudici. I. Studii geologice asupra Basenului Dîmboviciórei. II. Fauna Neocomiană din Basenul Dîmboviciórei . . . . . -302-
— Ueber einige Ammoniten mit erhaltenem Mundsaum aus dem Neocom des Weissenbachgrabens bei Golling . . . . . -437-
Sjögren, H.: Ueber die Bildung des Manganosit und Periklas von Långban und Nordmarken . . . . . -15-
Sjöström, O.: Die chemische Untersuchung der Meteoreisen . . -35-
Skwortzow: Soleil, terre et électricité . . . . . -225-
Slavík, Fr.: Ueber den erzführenden Pyroxengneiss und den Biotitgneiss von Pohled' bei Světlá an der Sázava . . . . . -59-
Smith, E. F.: Einwirkung von Chlorschwefel auf Mineralien . . -10-
Smith, G. F. H.: Atacamite from Sierra Gorda, Chili . . . . . -8-
Sohncke, L.: Einfluss der Entwässerungstemperatur auf die Verwitterungsflecke des Gypses . . . . . -370-
Sokolow, N.: Ueber die Entstehung der Limane des südlichen Russland . . . . . -110-
Soukup, J. J.: Porphyrischer Augit-Diorit von Hučic bei Březnic -58-
Speight, R.: Notes on some Rocks from the Kermadec Islands -86-
Spencer, L. J.: Diaphorite from Montana and Mexico . . . . -13-
— Augelite from a new locality in Bolivia . . . . . -28-
Spring, W.: Sur le rôle des composés ferriques et des matières humiques dans le phénomène de la coloration des eaux et sur l'élimination de ces substances sous l'influence de la lumière solaire -48-
— Einfluss der Elektricität auf die Klärung trüber Medien . . -95-
Starke, F. W., H. L. Shock und E. F. Smith: Die Constitution des Arsenkieses . . . . . -10-
Staub, M.: Adalék a Stratiotes aloides L. történet ehez. Beitrag zur Geschichte von Stratiotes aloides L. . . . . -343-
Steinhausz, J.: Der Kupfer- und Schwefelkiesbergbau von Schmöllnitz im Zipser Comitat (Oberungarn) . . . . . -92-
Steinmann, G.: Ueber neue Vorkommnisse im Gypskeuper von Au bei Freiburg i. B. . . . . -125-
— Geologische Beobachtungen in den Alpen. I. Das Alter der Bündner Schiefer . . . . . -282-
— Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Badenweiler . . . . . -412-
— Ueber die Bedeutung der tiefgelegenen Glacialspuren im mittleren Europa . . . . . -443-
Steuer, Alex.: Doggerstudien. Ein Beitrag zur Gliederung des Doggers im nordwestlichen Deutschland . . . . . -435-
Stewart, A.: A contribution to the Knowledge of the ichthyic fauna of the Kansas Cretaceous . . . . . -155-
Stöber, F.: Notice sur un appareil permettant de tailler un cristal suivant une direction déterminée et sur une méthode de tailler des plaques à faces parallèles . . . . . -3-
Stolley, E.: Ueber triassische Diluvialgeschiebe in Schleswig-Holstein und benachbarten Gebieten . . . . . -136-

Seite

Stolley, E.: Einige Bemerkungen über die obere Kreide, insbesondere von Lüneburg und Lägersdorf . . . . . -304-
— Zur Gliederung des Senon am Harzrande . . . . . -305-
Stuart-Menteath, P. W.: Sur le mode de formation des Pyrénées . . . . . -104-
Sztancsek, Z.: Petrographische Studien über die Diabase von Kornia-Reva . . . . . -61-
Suess, E.: Ueber die Asymmetrie der nördlichen Halbkugel . . -43-
Svedmark, E.: Meddelanden om jordstötar i Sverige . . . . . -42-
Szádeczky, J. v.: Chloridoit-Phyllit von Surduk (Comitat Hunyad) -61-
— Ueber die Andesitgänge bei Sztolna . . . . . -62-
Tamman, G.: Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit . . . . -185-
Tarr, M. S.: Notes on the osteology of the White River Horses -316-
— Valley glaciers of the Upper Nugsuak Peninsula, Greenland . -135-
Tausch, L. v.: Hornblende-Andesit bei Boikowitz . . . . . -387-
Termier, P.: Sur la bournonite de Peychagnard (Isère) . . . . -14-
Thal, R.: Analysen von hellen und rothen Thonen aus dem Gouvernement Nowgorod . . . . . -210-
Toll, E. v.: Geologische Forschungen im Gebiete der kurländischen Aa . . . . . -441-
Tonkovite, F.: Sulla rappresentazione grafica dei cristalli geminati . . . . . -350-
Toula, F.: Eine geologische Reise in das südliche Randgebirge (Jaila Dagh) der taurischen Halbinsel . . . . . -109-
Traquair, R. H.: Additional notes on the fossil fishes of the Upper Old red Sandstone of the Morag Firth Area . . . . . -156-
Traverso, G. B.: Sarrabus e suoi minerali . . . . . -218-
Tuccimei, G.: Resti di Felis arvernensis nel Pliocene della Villa Spinola presso Perugia . . . . . -455-
Tutkowsky, P.: Bemerkungen zur Mikrofauna der Spondylus-Stufe. Ueber die Mikrofauna der Mergel von Gradijsk . . . -450-
— Geologische Beziehungen der Mikrofauna einiger tertiären Bildungen des Gouvernements Podolien . . . . . -450-
Tyndall, J.: Die Gletscher der Alpen . . . . . -44-
Uhlig, V.: Ueber die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ostkarpathen . . . . . -107-
— Die Geologie des Tatra-Gebirges . . . . . -107-
Ulrich, G. H. F.: Note on peculiar Quartz-Pseudomorphs found at the Owera Mine, Opitonui, North Island, New Zealand . . -18-
Uroschewitsch, S.: Eine neue Art der Zwillingsbildung des Biotits . . . . . -210-
Ussing, N. V.: Mineralogisch-petrographische Untersuchungen von grönländischen Nephelinsyeniten und verwandten Gesteinen . -358-
Vallée-Poussin, Ch. de la, et A. F. Renard: Les tufs kératophyriques de la Mehaigne . . . . . -63-
Vallot, J.: Sur les plis parallèles, qui forment le massif du Mt. Blanc . . . . . -100-
Vasseur, G.: Sur la decouverte de fossiles dans les assises, qui constituent en Provence la formation dite étage de Vitrolles, et sur la limite des terrains crétacés et tertiaires dans le bassin d'Aix (Bouches du Rhône) . . . . . -306-
Vater, H.: Bemerkung über die sogenannten anomalen Aetzfiguren . . . . . -184-
— Ueber den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonates. Theil VI. Schwellenwerth und Höhenwerth der Lösungsgenossen bei ihrem Einflusse auf die Krystallisation . . . . . -195-

Seite

Vater, H.: Beitrag zur Kenntniss der Umsetzungen zwischen Calciumbicarbonat und Alkalisulfat, sowie über die Bildung der Alkalicarbonate in der Natur . . . . . -196-
Velge, G.: L'allure du terrain tertiaire appliquée à la recherche de la houille . . . . . -440-
Vernadsky, W.: Physikalisch-krystallographische Untersuchungen. I. Die Erscheinungen der Gleitung bei krystallinischen Körpern -351-
Verri, A.: Osservazioni sulla successione delle rocce vulcaniche nella Campagna di Roma . . . . . -391-
Viola, C.: Ueber ein Universalinstrument für Krystallographie . -3-
— Ueber Feldspathbestimmung . . . . . -204-
— Versuch einer elementaren Feldspathbestimmung in Dünnschliffen nach dem allgemeinen Principe der Wahrscheinlichkeit -204-
— Ueber Bestimmung und Isomorphismus der Feldspäthe . . . -207-
— Sulle condizione geologiche dei Monti della Provincia Romana in rapporto con la coltura agrania e silvana . . . . . -414-
— Osservazioni geologiche fatte nel 1896 sui monti Simbŭrini in provincia di Roma . . . . . -415-
Vogdt, C. de: Le Jurassique à Soudak. Guide des excursions du VII. Congrès géologique internationale . . . . . -300-
Vogt, J. H. L.: Norsk marmor . . . . . -68-
— Der Marmor in Bezug auf seine Geologie, Structur und seine mechanischen Eigenschaften . . . . . -68-
— Kirunavara Jernmalmfelt og Ofatbanen . . . . . -260-
Voigt, W.: Lässt sich die Pyroelektricität der Krystalle vollständig auf piezoelektrische Wirkungen zurückführen? . . . -4-
Volney, C. W.: Ueber die Constitution des Barytocölestins . . . -369-
Volz, W.: Elephas antiquus Falc. und E. trogontherii Pohl. . . -150-
Volz, W. und R. Leonhard: Ueber einen reichen Fund von Elephantenresten und das Vorkommen von Elephas trogontherii Pohl. in Schlesien . . . . . -321-
Wakulowski, N. N.: Ueber den Meteoriten von Atorski Kljutsch . . . . . -33-
Walcott, Ch.: Cambrian brachiopoda Obolus and Lingulella, with description of new species . . . . . -472-
Wallérant, F.: Calcul des constantes optiques d'un mélange de substances isomorphes. Application aux Feldspaths . . . . . -197-
— Sur une loi nouvelle relative aux groupements des cristaux . -350-
— Méthode de détermination rapide des feldspaths des roches . -367-
Ward, H. A.: Four new Australian Meteorites . . . . . -38-
Warden, C. H.: Mineralogical Notes . . . . . -221-
Washington, H. S.: The Jerome (Kansas) Meteorite . . . . . -39-
Weber, C. A.: Ueber eine omorika-artige Fichte aus einer dem älteren Quartäre Sachsens angehörenden Moorbildung . . . . -181-
Weibull, M.: Krystallisirter Albit von Nyberg, Kirchspiel Norbärke, Dalarne . . . . . -367-
— Oligoklastafeln in Chlorit von Nyberg . . . . . -368-
Weinschenk, E.: Ueber eine neue Vorrichtung zur Ausschaltung des Condensors am Polarisationsmikroskop . . . . . -3-
Weiss, P.: Sur l'aimantation plane de la pyrrhotine . . . . . -9-
Wenjukow, P.: Le système dévonien dans la chaîne des Mougodjares . . . . . -433-
White, D.: Age of the Lower coals of Henry County, Missouri -296-
Williston, S. W.: A new labyrinthodont from the Kansas Carboniferous . . . . . -152-
Winchell, H. V.: On the occurrence of Cubanite at Butte, Montana . . . . . -13-

Seite

Winchell, N. H.: Thomsonit and Lintonite from the north shore of Lake Superior . . . . . -214-
— Note on the Characters of Mesolite from Minnesota . . . . . -215-
Windakiewicz, E.: Wieliczka . . . . . -93-
Wittich, E.: Ueber neue Fische aus dem mitteloligocänen Meeressand des Mainzer Beckens. I. Theil . . . . . -467-
— Desgleichen. II. Theil . . . . . -467-
Woldřich, J. N.: Geologische Beiträge aus dem Urgebirge Südböhmens . . . . . -121-
Woodward, A.: Foraminifera found in the borings from artesian wells located in New Jersey and Alabama . . . . . -178-
Wortman, J. L.: Species of Hyracotherium and allied Perissodactyls from the Wasatch and Wind River Beds of North America . . . . . -139-
— Psittacotherium, a Member of a New and Primitive Suborder of the Edentata . . . . . -461-
— The Ganodonta and their Relationship to the Edentata . . . -461-
Wright, G. F.: A recently discovered cave of Celestite-crystals at Put-in-Bay, Ohio . . . . . -216-
Zeise, O.: Die Spongien der Stramberger Schichten. Achte Abtheilung der palaeontologischen Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreideformation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen . . . . . -175-
Zschimmer, E.: Die Verwitterungsproducte des Magnesiaglimmers und der Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung und optischem Axenwinkel der Glimmer . . . . . -210-
Zusammenfassendes Referat über die fossilen Riesenvögel aus Patagonien, speciell Phororhacos . . . . . -322-

Referate.

Materien-Verzeichniss.

Mineralogie.

Krystallographie. Krystallphysik. Krystallchemie.

Seite

Panebianco, R.: Relazione di quattro facce in zona e grado di simmetria degli assi nei cristalli . . . . . -1-
Goldschmidt, V.: Ueber stereographische Projection . . . . . -1-
— Ueber Definition eines Zwillings . . . . . -2-
— Ueber Erkennung eines Zwillings . . . . . -2-
Fedorow, E. v.: Ueber eine besondere Art der optischen Anomalien und der Sanduhrstructur . . . . . -2-
Viola, C.: Ueber ein Universalinstrument für Krystallographie . -3-
Stöber, F.: Notice sur un appareil permettant de tailler un cristal suivant une direction déterminée et sur une méthode de tailler des plaques à faces parallèles . . . . . -3-
Weinschenk, E.: Ueber eine neue Vorrichtung zur Ausschaltung des Condensors am Polarisationsmikroskop . . . . . -3-
Voigt, W.: Lässt sich die Pyroelektricität der Krystalle vollständig auf piezoelektrische Wirkungen zurückführen? . . . -4-
Fedorow, E. v.: Ueber Isomorphismus . . . . . -4-
Clarke, F. W.: Die alkalische Reaction einiger natürlicher Mineralien . . . . . -5-
Hillebrand, W. F.: The colorimetric estimation of small amounts of chromium with special reference to the analysis of rocks and ores . . . . . -6-
— Volumetric estimation of vanadium in presence of small amounts of chromium with special reference to the analysis of rocks and ores . . . . . -6-
Romijn, G.: Zur mikrochemischen Auffindung des Magnesiums . -7-
Gürich, G.: Das Mineralreich. Hausschatz des Wissens. . . . -183-
Vater, H.: Bemerkung über die sogenannten anomalen Aetzfiguren -184-
Leiss, C.: Ueber neue Totalreflexions-Apparate . . . . . -184-
Küster, F. W.: Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit . . . -185-
Tamman, G.: Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit . . . . -185-
Küster, F. W.: Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit II. . -185-
Roloff, M.: Ueber Lichtwirkungen. I. Theil: Physikalische Lichtwirkungen . . . . . -185-
Schaum, K.: Ueber die Bildung und Umwandlung hylotrop-isomerer Körperformen . . . . . -186-
Eppler, A.: Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestande. Die eutropischen Reihen der Calciumgruppe . . . . . -186-

Seite

Linck, G.: Bemerkungen zu Herrn A. Eppler's Arbeit „Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestande“ . . . . . -187-
Kipping, F. St. und W. J. Pope: Ueber Enantiomorphismus . -187-
— — Ueber Racemie und Pseudoracemie . . . . . -188-
Schenck, R.: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten . . . . . -188-
— Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten II. . . -189-
Cole, G. A. J.: On the flame-reaction of potassium in silicates . -190-
Lang, O.: Kalisalzlager. . . . . -347-
Kobell, F. v.: Lehrbuch der Mineralogie in leicht fasslicher Darstellung. . . . . -347-
Lapparent, A. de: Cours de minéralogie . . . . . -348-
Moses, A. J.: The characters of crystalls, an introduction to physical crystallography . . . . . -348-
Lang, V. v.: Ueber die Symmetrieverhältnisse der Krystalle . . -349-
Tonkovite, F.: Sulla rappresentazione grafica dei cristalli geminati . . . . . -350-
Panebianco, R.: Risoluzione grafica dei due problemi relativi a quattro facce in zona nei cristalli . . . . . -350-
Wallérant, F.: Sur une loi nouvelle relative aux groupements des cristaux . . . . . -350-
Vernadsky, W.: Physikalisch-krystallographische Untersuchungen. I. Die Erscheinungen der Gleitung bei krystallinischen Körpern -351-
Goldschmidt, V.: Ueber nicht-parallele Verknüpfung der Krystallpartikel . . . . . -353-
— Ueber Verknüpfung der Krystallpartikel . . . . . -354-
— Das zweikreisige Goniometer (Modell 1896) und seine Justirung -355-
— Ueber Grobgoniometer . . . . . -355-
Gramont, A. de: Analyse spectrale des minéraux non conducteurs par les sels fondues . . . . . -356-
Brugnatelli, L.: Beiträge zur Kenntniss der Krystallform und des Einflusses der Temperatur auf die Lage der optischen Axen des Saccharins $C_6H_{10}O_5$ . . . . . -356-
Joly: Ueber die Aenderung des Volumens der Mineralien in der Nähe ihres Schmelzpunktes . . . . . -357-

Einzelne Mineralien.

Küster, F. W.: Ueber die Umwandlung des Schwefels durch Erhitzen . . . . . -7-
Meli, R.: Un minerale nuovo per i dintorni di Roma (Atacamite, riscontrata nella Lava leucitica di Capo di Bove presso Roma) -8-
Smith, G. F. H.: Atacamite from Sierra Gorda, Chili . . . . . -8-
Weiss, P.: Sur l'aimantation plane de la pyrrhotine . . . . . -9-
Caldecott, W. A.: Ueber die Zersetzung von Schwefelkies . . -9-
Smith, E. F.: Einwirkung von Chlorschwefel auf Mineralien . . -10-
Starke, F. W., H. L. Shock und E. F. Smith: Die Constitution des Arsenkieses . . . . . -10-
Antipon, J. A.: Ueber Lonchidit von Olkusch . . . . . -11-
Hidden, W. E.: Occurrence of Sperrylite in North Carolina . . -11-
Přiwoznik, E.: Ueber die chemische Zusammensetzung des Blättertellurs (Nagyágit) . . . . . -11-
Prior, G. T. and L. J. Spencer: Stanniferous Argyrodite from Bolivia: The identity of the so-called „Crystallised Brongniardite with Argyrodite-Canfieldite“ . . . . . -12-
Winchell, H. V.: On the occurrence of Cubanite at Butte, Montana -13-

Seite
Spencer, L. J.: Diaphorite from Montana and Mexico . . . . . -13-
Gonnard, F.: Étude cristallographique de la bournonite des mines de Pontgibaud (Puy-de-Dôme) . . . . . -13-
Termier, P.: Sur la bournonite de Peychagnard (Isère) . . . . -14-
Nordenskjöld, G.: Zwei Photographien von Schneekrystallen . -14-
Sjögren, H.: Ueber die Bildung des Manganosit und Periklas von Långban und Nordmarken . . . . . -15-
Hussak, E. and G. T. Prior: On Senaite, a new mineral belonging to the Ilmenite Group, from Brazil . . . . . -16-
Petrên, J.: Ueber den sogenannten Valeriit . . . . . -17-
Ulrich, G. H. F.: Note on peculiar Quartz-Pseudomorphs found at the Owera Mine, Opitonui, North Island, New Zealand . . -18-
Baumhauer, H.: Ueber sogenannte anormale Aetzfiguren an monoklinen Krystallen, insbesondere am Colemanit . . . . . -18-
Lacroix, A.: Sur la ktypéite, nouvelle forme de carbonate de calcium différente de la calcite et de l'aragonite . . . . . -19-
Mrazac, L.: Note sur une jadéitite du Piemont. . . . . -20-
Berwerth, F.: Neue Nephritfunde in Steiermark . . . . . -21-
Kersting, P.: Zur Charakteristik des Asbests verschiedener Provenienz. . . . . -22-
Gemböck, H.: Ueber alpinen Cordierit-Pinit . . . . . -23-
Ries, H.: Note on a beryl crystal from New York City . . . . -24-
Fels, G.: Ueber eine neue Aufstellung der Krystalle des Waluewits -25-
Klein, C.: Die optischen Anomalien des Granats und neuere Versuche, sie zu erklären . . . . . -26-
Patton, H. B.: Tourmalines and tourmaline-schists from Belcher Hill, Jefferson County, Colorado. . . . . -27-
Eakle, A. S.: Topaz Crystals in the Mineral Collection of the U. S. National Museum . . . . . -27-
Prior, G. T.: On Sphaerostilbite. . . . . -28-
Spencer, L. J.: Augelite from a new locality in Bolivia . . . -28-
Ramsay, W. und M. W. Travers: Fergusonit, ein endothermes Mineral. . . . . -29-
Guillemain, C.: Beiträge zur Kenntniss der natürlichen Sulfosalze -190-
Hidden, W. E. and J. H. Pratt: Twinned Crystals of Zircon from North Carolina. . . . . -195-
Vater, H.: Ueber den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonates. Theil VI. Schwellenwerth und Höhenwerth der Lösungsgenossen bei ihrem Einflusse auf die Krystallisation. . . . . -195-
— Beitrag zur Kenntniss der Umsetzungen zwischen Calciumbicarbonat und Alkalisulfat, sowie über die Bildung der Alkalicarbonate in der Natur . . . . . -196-
Wallérant, F.: Calcul des constantes optiques d'un mélange de substances isomorphes. Application aux Feldspaths . . . . . -197-
Fedorow, E. v.: Universalmethode und Feldspathstudien. III. Die Feldspäthe des Bogoslowsk'schen Bergrevieres . . . . . -199-
— Die Resultate der Feldspathstudien . . . . . -203-
Viola, C.: Ueber Feldspathbestimmung . . . . . -204-
— Versuch einer elementaren Feldspathbestimmung in Dünnschliffen nach dem allgemeinen Principe der Wahrscheinlichkeit -204-
— Ueber Bestimmung und Isomorphismus der Feldspäthe. . . . -207-
Hopkins, T. C.: Some Feldspars in Serpentine Southeastern Pennsylvania . . . . . -209-
Thal, R.: Analysen von hellen und rothen Thonen aus dem Gouvernement Nowgorod. . . . . -210-
Uroschewitsch, S.: Eine neue Art der Zwillingsbildung des Biotits -210-

Seite

Zschimmer, E.: Die Verwitterungsproducte des Magnesiaglimmers und der Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung und optischem Axenwinkel der Glimmer . . . . . -210-
Winchell, N. H.: Thomsonit and Lintonite from the north shore of Lake Superior . . . . . -214-
— Note on the Characters of Mesolite from Minnesota . . . . . -215-
Eakle, A. S.: Erionit, ein neuer Zeolith . . . . . -215-
Wright, G. F.: A recently discovered cave of Celestite-crystals at Put-in-Bay, Ohio . . . . . -216-
d'Achiardi, G.: Note di Mineralogia italiana: Orthose di San Piero in Campo (Elba) . . . . . -357-
Goldschmidt, V. und F. E. Wright: Ueber einen neuen Orthoklaszwilling . . . . . -358-
Ussing, N. V.: Mineralogisch-petrographische Untersuchungen von grönländischen Nephelinsyeniten und verwandten Gesteinen -358-
Wallérant, F.: Méthode de détermination rapide des feldspaths des roches . . . . . -367-
Weibull, M.: Krystallisirter Albit von Nyberg, Kirchspiel Norbärke, Dalarne . . . . . -367-
— Oligoklastafeln in Chlorit von Nyberg . . . . . -368-
Lindgren, W.: Orthoclase as a gangue Mineral in a fissure vein -368-
Beckenkamp, J.: Zur Symmetrie der Krystalle. 6. Mittheilung. No. 5: Baryt (Fortsetzung) . . . . . -368-
Scharizer, R.: Baryt vom Binnenthal . . . . . -369-
Volney, C. W.: Ueber die Constitution des Barytocölestins . . -369-
Millosevich, F.: Celestina di Strongoli (Calabria) . . . . . -369-
Sohncke, L.: Einfluss der Entwässerungstemperatur auf die Verwitterungsflecke des Gypses . . . . . -370-
Lacroix, A.: Sur le sulfate anhydre de calcium produit par la déshydration complète du gypse . . . . . -371-
— Sur la formation d'anhydrite par calcination du gypse à haute température . . . . . -372-
— Les formes du Gypse des environs de Paris . . . . . -372-
Scharizer, R.: Beiträge zur Kenntniss der chemischen Constitution und der Genese der natürlichen Eisensulfate. I. . . . . -373-
Precht, H.: Langbeinit . . . . . -375-
Luedecke, O.: Ueber Langbeinit, den ersten Vertreter der tetraëdrisch-pentagondodekaëdrischen Classe unter den Mineralien -376-

Mineralien verschiedener Fundorte.

Schmidt, A.: Ueber einige Minerale der Umgegend von Schlaining -216-
Redlich, K. A.: Mineralogische Mittheilungen . . . . . -217-
Traverso, G. B.: Sarrabus e suoi minerali . . . . . -218-
Warden, C. H.: Mineralogical Notes . . . . . -221-
Miller, W. G.: Economic Geology of Eastern Ontario. Corundum and other minerals . . . . . -222-
Goodwin, W. L.: Analyses of Corundum and Corundum-bearing Rocks . . . . . -222-
Darapsky, L.: Mineralogische Notizen aus Atacama . . . . . -223-

Meteoriten.

Melikow, P. G. und W. Krschistranowski: Chemische Analyse des Meteoriten von Mighei . . . . . -30-
Melnikow, P. G.: Untersuchung eines im Gouvernement Minsk gefallenen Meteoriten . . . . . -31

Seite
Wakulowski, N. N.: Ueber den Meteoriten von Atorski Kljutsch -33-
Cohen, E.: Ein neues Meteoreisen von Beaconsfield, Colonie Victoria, Australien . . . . . -33-
— Nachtrag hiezu . . . . . -33-
Milch, L.: Ueber den angeblichen Meteoriten von Brieg . . . . -34-
Frenzel, A.: Ueber das San Gregorio-Eisen . . . . . -35-
Sjöström, O.: Die chemische Untersuchung der Meteoreisen . . -35-
Cohen, E.: Meteoreisenstudien VII. . . . . -35-
— Ueber ein neues Meteoreisen von Ballinoo am Murchisonfluss, Australien . . . . . -37-
— Ueber das Meteoreisen von Cincinnati, Vereinigte Staaten . . -37-
Preston, H. L.: On Iron Meteorites as nodular structures in stony Meteorites . . . . . -37-
Ward, H. A.: Four new Australian Meteorites . . . . . -38-
Preston, H. L.: San Angelo Meteorite . . . . . -39-
Washington, H. S.: The Jerome (Kansas) Meteorite . . . . . -39-

Geologie.

Physikalische Geologie.

Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. Akademie der Wissenschaften in Wien:
I. Mojsisovics, E. v., Berichte über die Organisation der Erdbebenbeobachtung nebst Mittheilungen über während des Jahres 1896 erfolgte Erdbeben . . . . . -40-
II. Becke, F.: Bericht über das Erdbeben von Brüx am 3. November 1896 . . . . . -40-
III. — Bericht über das Erdbeben vom 5. Januar 1897 im südlichen Böhmerwald . . . . . -41-
IV. Mazelle, E.: Bericht über die im Triester Gebiete beobachteten Erdbeben vom 15. Juli, 3. August und 21. September 1897 . -41-
Dathe, E.: Bemerkungen zum schlesisch-sudetischen Erdbeben vom 11. Juni 1895 . . . . . -41-
Svedmark, E.: Meddelanden om jordstötar i Sverige . . . . . -42-
Suess, E.: Ueber die Asymmetrie der nördlichen Halbkugel . . -43-
Maxwell, C. F.: On Alterations in the Coast-line of the North Island of New Zealand . . . . . -44-
Tyndall, J.: Die Gletscher der Alpen . . . . . -44-
Hamberg, A.: Om Kvickjocksfjällens glacierer . . . . . -45-
— Om glacierernas parallelstruktur . . . . . -45-
McGee, W. J.: Sheetflood erosion . . . . . -45-
Luksch, J.: Vorläufiger Bericht über die physikalisch-oceanographischen Untersuchungen im Rothen Meere . . . . . -46-
Spring, W.: Sur le rôle des composés ferriques et des matières humiques dans le phénomène de la coloration des eaux et sur l'élimination de ces substances sous l'influence de la lumière solaire . . . . . -48-
Abeg, R.: Ueber die Farbe der Meere und Seen . . . . . -49-
Skwortzow: Soleil, terre et électricité. . . . . -225-
Darton, N. H.: Geothermal Data from Deep Artesian Wells in the Dakotas. . . . . -227-
Matteucci, R. V.: La comparsa di fiamme nel cratere vesuviano -227-
Lorenzo, G. de: Ancora del Vesuvio di tempi di Strabone . . . -228-
Jagger jr., T. A.: Some Conditions affecting Geyser Eruption . -228-
Pfaundler, L.: Ueber einen Erdbeben-Registrator mit elektrisch-photographischer Aufzeichnung des Zeitmomentes des Stosses -229-

Seite

Credner, H.: Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1889—1897, insbesondere das sächsisch-böhmische Erdbeben vom 24. October bis 29. November 1897 . . . . . -229-
Schröckenstein, F.: Aufzeichnungen über das böhmisch-sächsische Erdbeben im October und November 1897 . . . . . -230-
Chalmers, R.: The Pre-Glacial Decay of Rocks in Eastern Canada -231-
Bonney, T. G.: Notes on some small Lake-Basins in the Leppontine Alps . . . . . -231-
Monckton, H. W.: On some Gravels of the Bagshot District . -232-
Richarz, F. und O. Krigar-Menzel: Gravitationsconstante und mittlere Dichtigkeit der Erde, bestimmt durch Wägung . -377-
Pizzetti, P.: La gravità sul Monte Bianco . . . . . -379-
Dahlbom, T.: Ebb- och flodfenomenet, jordsferoidens plasticitet samt landets höjning och sänkning . . . . . -379-

Petrographie.

Rosiwal, A.: Ueber geometrische Gesteinsanalysen. Ein einfacher Weg zur ziffermässiger Feststellung des Quantitätsverhältnisses der Mineralbestandtheile gemengter Gesteine . . . . . -50-
Cross, Wh.: The Geological versus the Petrographical Classification of Igneous Rocks . . . . . -51-
Iddings, J. P.: On Rock Classification . . . . . -52-
Michel-Lévy, A.: Sur un nouveau mode de coordination des diagrammes représentant les magmas des roches éruptives . . -55-
Jevons, H. S.: A Numerical Scale of Texture for Rocks . . . . -56-
Cole, G. A. J.: On Meshwork-Structures observable in Microscopic Sections of Rocks . . . . . -57-
Becker, G. F.: On the Determination of Plagioclase Feldspars in Rock Sections . . . . . -57-
Barvíř, H. L.: Ueber den grünlichen Pyroxengranulit von Adolfsthal -57-
Rádl, E.: Gabbro von Studené bei Eule . . . . . -58-
Soukup, J. J.: Porphyrischer Augit-Diorit von Hučic bei Březnic -58-
Slavík, Fr.: Ueber den erzführenden Pyroxengneiss und den Biotitgneiss von Pohled' bei Světlá an der Sázava . . . . . -59-
Klavňa, J.: Teschenite und Pikrite im nordöstlichen Mähren . . -60-
Sztancsek, Z.: Petrographische Studien über die Diabase von Kornia-Reva . . . . . -61-
Szádeczky, J. v.: Chloritoid-Phyllit von Surduk (Comitat Hunyad) -61-
— Ueber die Andesitgänge bei Sztolna . . . . . -62-
Pethö, J.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Halmágy . . . . . -62-
— Der Westabfall des Kodru-Gebirges im Comitat Bihar . . . -62-
Vallée-Poussin, Ch. de la, et A. F. Renard: Les tufs kératophyriques de la Mehaigne . . . . . -63-
Oehlert, D. P.: Sur le gisement de quelques roches éruptives et métamorphiques du bassin de Laval . . . . . -65-
Michel-Lévy, A.: Mémoire sur le Porphyre Bleu de l'Esterel . -65-
Deecke, W.: Die phosphoritführenden Schichten Bornholms . . -67-
Vogt, J. H. L.: Norsk marmor . . . . . -68-
— Der Marmor in Bezug auf seine Geologie, Structur und seine mechanischen Eigenschaften . . . . . -68-
Sibirtzew, N.: Étude des Sols de la Russie . . . . . -72-
Sachsse, R.: Beiträge zur chemischen Kenntniss der Mineralien, Gesteine und Gewässer Palästinas . . . . . -81-
Bonney, T. G. and Miss C. A. Raisin: On Rocks and Minerals collected by W. M. Conway in the Karakorum Himalayas . . -83-

Seite

Crosby, W. O.: Contribution to the Geology of Newport Neck and Conanicut Island . . . . . -83-
Branner, J. C.: Bacteria and the Decomposition of Rocks . . . -84-
Purser, E.: Iron from the Titaniferous Sand of New Zealand . -84-
Bruhns, W.: Gesteine vom Vulcan Osorno in Süd-Chile . . . . -85-
Speight, R.: Notes on some Rocks from the Kermadec Islands -86-
Lyons, A. B.: Chemical Composition of Hawaiian Soils and of the Rocks from which they have been derived . . . . . -86-
Loewinson-Lessing, F.: Études de pétrographie générale avec un mémoire sur les roches éruptives d'une partie du Caucase Central . . . . . -232-
Brauns, R.: Ueber Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven. . . . . -238-
Morano, F.: La conduttività termica nelle rocce della Campagna romana. Misura dei calori specifici e delle densità . . . . . -239-
— La conduttività termica esterna ed interna nelle rocce della Campagna romana e l'andamento della temperatura nel suolo -239-
Nasini, R., F. Anderlini e R. Salvadori: Sulla probabile presenza del Coronio e di nuovi elementi nei gas della Solfatara di Pozzuoli e del Vesuvio . . . . . -239-
Schauf, W.: Ueber das optische Verhalten von Globigerinen-Schalen. . . . . -240-
Dannenberg, A. und E. Holzapfel: Die Granite der Gegend von Aachen. . . . . -240-
Kilian, W. et P. Termier: Contribution à l'étude des micro-diorites du Briançonnais . . . . . -241-
Boerlage, J. F. G.: Recherches pétrographiques sur les roches éruptives des îles de Jersey, Serq et Guernsey . . . . . -242-
Parkinson, J.: On the Pyromerides of Boulay Bay (Jersey). . -243-
Holmquist, P. J.: Zur Frage nach dem Titangehalt des Almöit -245-
— Ueber die Analyse titan- und phosphorhaltiger Erze und Gesteine . . . . . -245-
Brögger, W. C.: Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. III. Das Ganggefolge des Laurdalits . . . . . -246-
Schauf, W.: Ueber Sericitgneisse im Taunus mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Section Platte . . . -380-
Pelikan, A.: Ueber die mährisch-schlesische Schalsteinformation -382-
Sigmund, A.: Die Basalte der Steiermark . . . . . -384-
Osann, A. und C. Hlawatsch: Ueber einige Gesteine aus der Gegend von Predazzo . . . . . -385-
Schäfer, R. W.: Der basische Gesteinszug von Ivrea im Gebiete des Mastallone-Thales . . . . . -385-
Krafft, A. v.: Das Alter des Granites der Cima d'Asta . . . . -387-
Tausch, L. v.: Hornblende-Andesit bei Boikowitz . . . . . -387-
Kilian, W. et P. Termier: Contribution à la connaissance des roches éruptives dans les Alpes françaises . . . . . -387-
Duparc, L. et F. Pearce: Sur le poudingue de l'Ämône dans le val Ferret suisse . . . . . -388-
Duparc, L. et L. Mrazec: Sur les phénomènes d'injection et de métamorphisme excercés par la Protogine et les roches granulitiques en général . . . . . -388-
Bonney, T. G.: The Garnet-Actinolite Schists on the Southern Side of the St. Gothard-Pass . . . . . -390-
Porro, C.: Rocce granitoidi della Valsassina . . . . . -391-
Verri, A: Osservazioni sulla successione delle rocce vulcaniche nella Campagna di Roma . . . . . -391-

Seite

Pampaloni, L.: Le roccie trachitiche degli Astroni nei Campi Flegrei. I. Roccie del cratere scoriaceo centrale. II. Esemplari della corrente laterale . . . . . -392-
Geinitz, E.: Basaltperlit von Warnemünde . . . . . -392-
— Nachtrag zu der Notiz über Basaltperlit (Andesitperlit) . . . -392-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Phillips, J. A.: A Treatise on Ore Deposits. II. Edition, rewritten and greatly enlarged by H. Louis . . . . . -89-
Barvíř, J. L.: Weitere geologische Bemerkungen über die goldführende Umgebung von Neu-Knín . . . . . -91-
— Ueber Goldschürfe an der Moldau, SSW. von Eule . . . . . -92-
Redlich, K. A. und A. v. Dessauer: Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes (Manica Mashonaland) . . . . . -92-
Steinhausz, J.: Der Kupfer- und Schwefelkiesbergbau von Schmöllnitz im Zipser Comitat (Oberungarn) . . . . . -92-
Windakiewicz, E.: Wieliczka . . . . . -93-
Jaroschka, J.: Das Steinkohlengebiet bei Kladno, Schlan und Rakonitz (Böhmen) . . . . . -94-
Lamprecht, R.: Von dem Montanwesen der Milleniumsausstellung zu Budapest 1896 . . . . . -260-
Vogt, J. H. L.: Kirunavara Jernmalmfelt og Ofatbanen . . . . -260-
Hise, Ch. R. van and W. S. Bayley: The Marquette Iron-Bearing District of Michigan, including a chapter on the Republic Trough by H. L. Smith . . . . . -260-
Beck, R.: Die Zinnerzlagerstätten von Bangka und Billiton (nach R. Verbeek, Geologische Beschrijving van Bangka en Billiton) -266-
Höfer, H.: Gutachten über die Hintanhaltung von Thermenkatastrophen in Teplitz-Schönau . . . . . -269-
Katzer, F.: Die mittelböhmische Mosaikpflaster-Industrie . . . -270-
Lindgren, W.: The Mining Districts of the Idaho Basin and the Boise Ridge, Idaho . . . . . -392-
Richthofen, F. v.: Der geologische Bau von Schantung (Kiautschou) mit besonderer Berücksichtigung der nutzbaren Lagerstätten . -394-

Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

Kahlenberg, L. and A. T. Lincoln: Solutions of Silicates of the Alkalies . . . . . -95-
Spring, W.: Einfluss der Elektricität auf die Klärung trüber Medien -95-

Geologische Karten.

Danmarks geologiske Undersögelse. 1. Räkke. Kopenhagen . -95-
Jessen, A.: Kortbladen Läsö og Anholt . . . . . -95-
Madsen, V.: Kortbladet Samsö . . . . . -96-
Hatch, F. H.: A Geological Survey of the Witwatersrand and other Districts in the Southern Transvaal . . . . . -271-
Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen . . -274-
Jahresbericht der k. Ungarischen Geologischen Anstalt für 1895 . . . . . -278-
Bogoslowski, N.: Vorläufiger Bericht über Untersuchungen auf dem Blatte 73 . . . . . -279-
Jahresbericht der k. Ungarischen Geologischen Anstalt für 1896 . . . . . -397-
Geognostische Karte des Königreichs Bayern. Blatt XVIII: Speyer . . . . . -401-

Seite

Geologie der Alpen.

Geyer, G.: Zur Stratigraphie der Gailthaler Alpen in Kärnten . -97-
— Ein Beitrag zur Stratigraphie und Tektonik der Gailthaler Alpen in Kärnten . . . . . -97-
Vallot, J.: Sur les plis parallèles, qui forment le massif du Mt. Blanc . . . . . -100-
Jenny, F.: Ueberschiebungen im Berner und Solothurner Jura . -280-
Rothpletz, A.: Ueber den geologischen Bau des Glärnisch . . -280-
Steinmann, G.: Geologische Beobachtungen in den Alpen. I. Das Alter der Bündner Schiefer . . . . . -282-
Becke, Berwerth und Grubenmann: Bericht der Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen -287-
Lugeon, M.: Sur l'origine des Préalpes romandes . . . . . -404-
Schardt, H.: Remarques sur la communication de M. Lugeon . -404-
Lugeon, M.: Les grandes dislocations des Alpes de Savoie . . -404-
— Observations de M. Schardt . . . . . -404-
Schardt, H.: Note préliminaire sur l'origine des Lacs au pied du Jura Suisse . . . . . -404-
Lugeon, M.: La région de la brèche du Chablais (Haute-Savoie) -405-
Carte géologique de France. Feuille 150. Thonon par Renevier et Lugeon. Feuille 160 bis Annecy par Bertrand, Renevier, Lugeon, Maillard, Haug et Michel-Lévy . . . . -405-
Golfier, M. J.: Essai d'explication de la tectonique du massif d'Allauch, du bassin d'Aix et des chaînes qui l'entourent . . -407-

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Hummel, Fr.: Geologisch-agronomische Studien im Bereich des westlichen Ufers der Regnitz bei Erlangen . . . . . -100-
Geigenberger, A.: Zur Geognosie, Agronomie und Hydrographie des Ober- und Untergrundes der Stadt Erlangen und ihrer nächsten Umgegend . . . . . -101-
Hermann, O.: Der Steinbruchbetrieb und das Schotterwerk auf dem Koschenberge bei Senftenberg . . . . . -102-
Glangeaud, Ph.: Sur quelques points de la géologie de Bourganeuf (Creuse) . . . . . -103-
Bertrand, M.: Sur les schistes du Mt. Jovet . . . . . -104-
Stuart-Menteath, P. W.: Sur le mode de formation des Pyrénées -104-
Nentien: Étude sur la constitution géologique de la Corse . . . -104-
Uhlig, V.: Ueber die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ostkarpathen . . . . . -107-
— Die Geologie des Tatra-Gebirges . . . . . -107-
Toula, F.: Eine geologische Reise in das südliche Randgebirge (Jaila Dagh) der taurischen Halbinsel . . . . . -109-
Fournier, E.: Quelques mots sur la chaîne du Caucase . . . . -109-
Löwinson-Lessing: De Wladikavkaz à Tifliz par la route militaire de Georgie . . . . . -109-
Sokolow, N.: Ueber die Entstehung der Limane des südlichen Russlands . . . . . -110-
Rudsky, M.: Ueber die Entstehung und Spiegelschwankungen der Limane des Cherson'schen Gouvernements . . . . . -110-
Lebedinzeff, A. A. und W. Krschischanowsky: Physikalisch-chemische Untersuchung der Odessaer Limane . . . . . -110-
Geologische Untersuchungen und Schürfungsarbeiten an der Linie der Sibirischen Eisenbahn. Lief. IV, VI, VII, IX, X -111-

Seite

Bazewitsch: Geologische Beobachtungen an den Ufern der Flüsse Amur und Ussuri . . . . . -111-
Iwanow, M.: Bericht über die geologischen Untersuchungen in der Nord-Ussuri-Gegend . . . . . -111-
Iwanow, D. W.: Geologische Untersuchungen im Amur-Gebiete, in den Bassins der Flüsse Tunguska, Ulma, Kur und Bolschaja Bira . . . . . -112-
Sergejew: Untersuchungen an der Linie des jenseits des Baikals belegenen Theils der Sibirischen Eisenbahn zur Aufklärung der Bedingungen behufs Wasserversorgung der zukünftigen Stationen . . . . . -112-
Bemerkungen über einige Gesteine des Küsten- und des Amur-Gebietes . . . . . -112-
Obrutschew, W.: Geologische Untersuchungen längs der Transbaikalischen Eisenbahnlinie . . . . . -112-
Gerassimow: Geologische Untersuchungen in Transbaikalien . -113-
Gedroiz: Geologische Untersuchungen im Transbaikal-Gebiete an der Linie der Eisenbahn zwischen Stretensk und Pokrowsk . -113-
Jatschewsky: Vorläufiger Bericht über Untersuchungen, welche in der dem südlichen Theil des Baikals anliegenden Gegend ausgeführt wurden . . . . . -113-
— Geologische Untersuchungen und Braunkohleausschürfungen im Mariinskischen Kreise des Tomskischen Gouvernements im Jahre 1895. Urjupo-Kijsky-Braunkohlen-Bassin . . . . . -113-
Jaworowsky: Geologische Untersuchungen am Amur im Jahre 1895 -114-
Ischitzky: Geologische Untersuchungen im Irkutskischen Gouvernement im Jahre 1895 . . . . . -114-
Meister: Steinkohlenlagerstätte von Ekibas-Tuss, Pawlodar, Gebiet Semipalatinsk . . . . . -114-
Krasnopolsky: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen, ausgeführt im Jahre 1896 in Westsibirien . . . . -115-
Jaworowsky: Steinkohlenschürfungen im kohlehaltigen Rayon Sudshenka im Jahre 1896 . . . . . -115-
Obrutschew, W.: Geologische Untersuchungen, ausgeführt im Transbaikal-Gebiet im Jahre 1896 . . . . . -115-
Gerassimow: Geologische Untersuchungen in Ost-Transbaikalien -116-
Gedroiz: Geologische Untersuchungen im Nertschinskischen Kreise im Jahre 1896 . . . . . -116-
Martin, K.: Reisen in den Molukken, in Ambon, den Uliassern, Seran (Ceram) und Buru. Geologischer Theil. I. Theil: Ambon und die Uliasser . . . . . -116-
Geological Survey of Alabama. Palaeozoic strata. Report on the valley regions of Alabama. Part I. The Tennessee valley region. Part II. The coosa valley region . . . . . -117-
Hug, O.: Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Isteiner Klotzes . . . . . -408-
Lapparent, A. de: Note sur l'histoire géologique des Vosges . -409-
Steinmann, G.: Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Badenweiler . . . . . -412-
Rasetti, G. M.: Il Monte Fenera in Valsesia . . . . . -414-
Viola, C.: Sulle condizione geologiche dei Monti della Provincia Romana in rapporto con la coltura agrania e silvana . . . . -414-
— Osservazioni geologiche fatte nel 1896 sui Monti Simbŭrini in provincia di Roma . . . . . -415-
Nolan, M.: Notice préliminaire sur l'île de Cabrera (Baléares) . -415-
Guide des excursions du VII. Congrès Géologique International . . . . . -416-

Seite

Philippson, A.: 1. Geographische Reiseskizzen aus Russland. Das russische Flachland . . . . . -418-
— 2. Geographische Reiseskizzen aus dem Ural . . . . . -418-
Frazer, P.: Geological section from Moscow to Siberia and return -419-
Muschketow, J. W.: Geologische Skizze des Glacialgebietes der Tebreda und der Tschchalta im Kaukasus . . . . . -419-
Barbot-de-Marny, N. N.: Geologische Forschungen im Bezirke Temiz-Chan-Schura in Daghestan . . . . . -420-
— Die Mineralreichthümer und der geologische Bau des Daghestans. I. Theil: Der nordwestliche Daghestan . . . . . -420-
Gawrilow, Th. und S. Simonowitsch: Geologische Forschungen in den Thälern von Jora und Alasan . . . . . -420-
Obrutschew, W.: Orographie Centralasiens und seiner südöstlichen Grenzgebiete . . . . . -421-
Futterer, K.: Die allgemeinen geologischen Ergebnisse der neueren Forschungen in Centralasien und China . . . . . -421-
Holland: An account of the geolog. specimens collected by the Afghán-Balúch Boundary Commission of 1896 . . . . . -421-
Bergeron, J.: Résultats des voyages de M. Foureau au point de vue de la géologie et de l'hydrologie de la région méridionale du Sahara algérien . . . . . -421-
Cornet, J.: Observations sur les terrains anciens du Katanga . -422-
Fairbanks, H. W.: Review of our knowledge of the geology of the California Coast Range . . . . . -425-
Buelna, R. J.: Itinerarios Geológicos . . . . . -426-
Ordóñez, E.: Itinerarios geológicos . . . . . -426-
Aguilera, J. G.: Itinerarios geológicos . . . . . -426-
— Lista de Alturas . . . . . -426-
— Sinopsis de Geología Mexicana . . . . . -426-
— Las Rocas Eruptivas . . . . . -426-

Stratigraphie.

Archäische Formation.

Woldřich, J. N.: Geologische Beiträge aus dem Urgebirge Südböhmens . . . . . -121-
Barvíř, J. L.: Beitrag zur Beurtheilung des Ursprungs des Gneisses von der Burg Gans und des Glimmerschiefers von Eisenstein . . . . . -121-

Cambrische und silurische Formation.

Petersson, W.: Om de geologiska förhållandena i trakten omkring Sjangeli kopparmalmsfält i Norrbottens län . . . . . -122-
Blake, J. F.: A Revindication of the Llanberis Unconformity . -292-
Bonney, T. G.: The Llanberis Unconformity . . . . . -292-
Matthew, G. F.: Studies on cambrian faunas . . . . . -292-
Denckmann, A.: Silur und Unterdevon im Kellerwalde . . . . -293-
Beushausen, Denckmann, Holzapfel und Kayser: Bericht über eine gemeinschaftliche Studienreise . . . . . -295-
Prosser, Ch. and E. Cumings: Sections and thickness of the Lower Silurian formations on West Canada Creek and in the Mohawk valley . . . . . -429-
Reed, C.: Notes on the geology of County Waterford. 1. The Fauna of the Ordovician beds near Tramore . . . . . -430-

Seite

Devonische Formation.

Karpinsky, A.: Ueber die Auffindung von Prolecanites in Asien und die Entwickelung dieser Gattung . . . . . -123-
Hall, James: The Livonia Salt shaft, its history and geological relations . . . . . -123-
Luther, D. D.: Report on the geology of the Livonia salt shaft -123-
Clarke, J. M.: The succession of the fossil faunas in the section of the Livonia salt shaft . . . . . -124-
— New or rare species of fossils from the horizons of Liv. s. st. -124-
Barrois, Ch.: Des relations des mers dévoniennes de Bretagne avec celle des Ardennes . . . . . -430-
Gregory, J. W.: On the age of the Morte slate fossils . . . . -433-
Hicks, H.: The age of the Morte slate fossils . . . . . -433-
Wenjukow, P.: Le système dévonien dans la chaîne des Mougodjares -433-

Carbonische und permische Formation.

Parona, C. F. e G. Rovereto: Diaspri permiani a radiolarie di Montenotte . . . . . -125-
White, D.: Age of the Lower coals of Henry County, Missouri . -296-
Sevenson, J. J.: Notes on the geology of Indian Territory . . -296-
Derjavine, A.: Observations géologiques faites sur le terrain traversé par la ligne du chemin de fer entre l'Ob et le Tom -297-
Cragin, F. W.: The Permian System in Kansas . . . . . -298-
Perrin-Smith, J.: Marine fossils from the Coal measures of Arcansas . . . . . -433-
Alexejew, W.: Fossile Kohlen des russischen Reiches und ihre chemische Constitution . . . . . -435-

Triasformation.

Steinmann, G.: Ueber neue Vorkommnisse im Gypskeuper von Au bei Freiburg i. B. . . . . -125-
Böhm, A.: Recht und Wahrheit in der Nomenclatur der oberen Trias -126-

Juraformation.

Schalch, F.: Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges nach seiner Gliederung und Fossilführung . . . . . -126-
Engel: Zwei Grenzbänke im schwäbischen Weissen Jura mit ihren Leitammoniten (Weiss β/γ und γ/δ) . . . . . -299-
Vogdt, C. de: Le Jurassique à Soudak. Guide des excursions du VII. Congrès géologique internationale . . . . . -300-
Nötling, F.: The Fauna of the Kelloways of Mazár Drik (Baluchistán) . . . . . -301-
Steuer, A.: Doggerstudien. Ein Beitrag zur Gliederung des Doggers im nordwestlichen Deutschland . . . . . -435-

Kreideformation.

Popovici-Hatzeg, V.: Note préliminaire sur les calcaires tithoniques et néocomiens de districts de Muscel, Dimbovitza e Prahova (Roumanie) . . . . . -127-
Oppenheim, P.: Neue Fossilfunde auf Capri . . . . . -128-
Simionescu, J.: Studii geologice şi paleontologice din Carpaţii Sudici. I. Studii geologice asupra Basenului Dîmboviciórei. II. Fauna Neocomiană din Basenul Dîmboviciórei . . . . . -302-

Seite

Stolley, E.: Einige Bemerkungen über die obere Kreide, insbesondere von Lüneburg und Lägersdorf . . . . . -304-
— Zur Gliederung des Senon am Harzrande . . . . . -305-
Baumberger, E.: Ueber das Untere Urgonien von Champ-du-Moulin, Brenets und Cressier (Neuenburg) . . . . . -437-
Simionescu, J.: Ueber einige Ammoniten mit erhaltenem Mundsaum aus dem Neocom des Weissenbachgrabens bei Golling . -437-
Popovici-Hatzeg, V.: Contribution à l'étude du Crétacé des environs de Rucar et de Podu Dimbovitzei (Roumanie) . . . -438-

Tertiärformation.

Lotti, B.: Studi sull' Eocene del Appennino toscano . . . . . -129-
Andrussow, N.: Zur Frage über die Classification der südrussischen Neogenablagerungen . . . . . -130-
Blanckenhorn, M.: Zwei isolirte Tertiärvorkommen im Röth auf Blatt Wilhelmshöhe bei Cassel . . . . . -305-
Depéret, Ch.: Sur les gisements de Vertébrés Aquitaniens des mines d'asphalte de Pyrimont (Savoie) . . . . . -305-
Vasseur, G.: Sur la découverte de fossiles dans les assises, qui constituent en Provence la formation dite étage de Vitrolles, et sur la limite des terrains crétacés et tertiaires dans le bassin d'Aix (Bouches du Rhône) . . . . . -306-
Douvillé: Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama -306-
Böhm, J.: Fossilien von den Salvagens-Inseln . . . . . -307-
Blankenhorn, M.: Zur Kenntniss der Süsswasserablagerungen und Mollusken Syriens . . . . . -438-
— Die pliocänen und quartären Süsswasserbildungen im Orontes-Gebiet Nord- und Mittelsyriens und ihre Beziehung zur heutigen Süsswasserconchylienfauna Syriens . . . . . -438-
Velge, G.: L'allure du terrain tertiaire appliquée à la recherche de la houille . . . . . -440-
Gümbel, v. und v. Ammon: Das Isar-Profil durch die Molasseschichten nördlich von Tölz . . . . . -440-
Dewalque, G.: Les fossiles du Bolderberg et les fossiles boldériens -440-

Quartärformation.

Martin, J.: Diluvialstudien. III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 4. Classification der glacialen Höhen. 5. Alter des Diluviums. V. Staring's Diluvialforschung im Lichte der Glacialtheorie. VI. Pseudo-Moränen und Pseudo-Äsar. VII. Ueber die Stromrichtungen des nordeuropäischen Inlandeises . . . . . -130-
Tarr, R. S.: Valley glaciers of the Upper Nugsuak Peninsula, Greenland . . . . . -135-
Stolley: Ueber triassische Diluvialgeschiebe in Schleswig-Holstein und benachbarten Gebieten . . . . . -136-
Koken, E.: Gletscherspuren im Bereich der schwäbischen Alb . -307-
Sabban, P.: Die Dünen der südwestlichen Heide Mecklenburgs und über die mineralogische Zusammensetzung diluvialer und alluvialer Sande . . . . . -308-
Schröder van der Kolk, J. L. C.: Beiträge zur Kartirung der quartären Sande . . . . . -441-
Toll, E. v.: Geologische Forschungen im Gebiete der kurländischen Aa . . . . . -441-
Steinmann, G.: Ueber die Bedeutung der tiefgelegenen Glacialspuren im mittleren Europa . . . . . -443-

Seite
Dal Piaz, G.: Note sull' epoca glaciale nel Bellunese . . . . . -443-
Nicolis, E.: Sugli antichi corsi dell fiume Adige, contribuzione alla conoscenza della costituzione della pianura veneta . . . -443-
Cooke, J. H.: Notes on the „Pleistocene beds" of the Maltese Islands . . . . . -445-
Gilbert, G. K.: Modification of the great lakes by earths movement -445-

Palaeontologie.

Faunen.

Nötling, F.: Fauna of the Upper Cretaceous (Maëstrichtien) Beds of the Mari Hills . . . . . -137-
Brusina, Sp.: Matériaux pour la Faune Malacologique Néogène de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie avec des espèces de la Bosnie, de l'Herzégovine et de la Serbie . . . -310-
Katzer, F.: A fauna devonica do Rio Maecurú . . . . . -447-
— Das Amazonas-Devon und seine Beziehungen zu den anderen Devon-Gebieten der Erde . . . . . -447-
Beushausen, L.: Die Fauna des Hauptquarzites am Acker-Bruchberge . . . . . -449-
Radkewitsch, G.: Sur la fauna des dépôts crétacés dans les districts de Kanew et de Tschercassy (gouv. de Kiew) . . . -450-
Tutkowsky, P.: Bemerkungen zur Mikrofauna der Spondylus-Stufe. Ueber die Mikrofauna der Mergel von Gradijsk . . . -450-
— Geologische Beziehungen der Mikrofauna einiger tertiären Bildungen des Gouvernements Podolien . . . . . -450-
Peetz, H. v.: Étude sur la faune de l'étage de Malevka-Mouraiévnia -451-

Säugethiere.

Laloy: Les cornes cutanées dans l'espèce humaine . . . . . -138-
Dubois, Eug. et L. Manouvrier: Le „Pithecanthropus erectus" et l'origine de l'homme . . . . . -139-
Nötling: On the occurrence of Chipped (?) flints in the Upper Miocene of Burma . . . . . -139-
Wortman, J. L.: Species of Hyracotherium and allied Perissodactyls from the Wasatch and Wind River Beds of North America . . . . . -139-
Portis, A.: Anomalie riscontrate sull' atlante di un elefante fossile dei dintorni di Roma . . . . . -143-
Herluf, W.: Carnivores fossiles et vivants de Lagoa Santa, Minas Géraës, Brésil, avec un aperçu des affinités mutuelles des Carnivores . . . . . -144-
Cope, E. D.: Sixth Contribution to the Knowledge of the Marine Miocene Fauna of North America . . . . . -147-
Major, F.: Preliminary notes on fossil monkeys from Madagascar -147-
Flores, E.: Catalogo dei mammiferi fossili nell' Italia meridionale -148-
Regalia, E.: Sulla Fauna della grotta dei Colombi Isola Palmaria, Spezia . . . . . -149-
— Il Gulo borealis nella grotta dei Colombi . . . . . -149-
Harlé, E.: Un gisement de Mammifères du Miocène supérieur à Montrejeau (Haute-Garonne) . . . . . -149-
Depéret: Découverte du Mastodon angustidens dans l'étage carténnien de Kabylie . . . . . -149-
— Sur l'existence de l'horizon de Ronzon à Ancodus Aymardi dans la province de Barcelone . . . . . -150-

Seite

Volz, W.: Elephas antiquus Falc. und E. trogontherii Pohl. . . -150-
Mercer, H. C.: The Finding of the Remains of the fossil Sloth at Big Bone Cave Tennessee in 1896 . . . . . -150-
Broom, R.: Report on a Bone Breccia Deposit near the Wombeyan Caves, N. S. W.; with descriptions of some new species of Marsupials . . . . . -151-
Angelis, G. de: L'Elephas antiquus Falc. nei dintorni di Cosenza -152-
Gaudry: La dentition des ancêtres des Tapirs . . . . . -313-
— Sur un nouveau Tapiridé des Phosphorites de Quercy . . . . -313-
Hatcher, J. B.: Recent and fossil Tapirs . . . . . -314-
Tarr, M. S.: Notes on the osteology of the White River Horses -316-
Osborn, H. F.: The Cranial Evolution of Titanotherium . . . -319-
Volz, W. und R. Leonhard: Ueber einen reichen Fund von Elephantenresten und das Vorkommen von Elephas trogontherii Pohl. in Schlesien . . . . . -321-
Fabricci, E.: Sopra due Felis di Romagnano . . . . . -322-
— La Lince del Pliocene Italiano . . . . . -322-
Bogino: I mammiferi fossili della torbiera di Trana . . . . . -451-
Ossowski, G.: Geologischer und palaeoethnologischer Charakter der Höhlen im südwestlichen Russland und Galizien . . . . -451-
Röse, C. und M. Bartels: Ueber die Zahnentwickelung des Rindes -451-
Tuccimei, G.: Resti di Felis arvernensis nel Pliocene della Villa Spinola presso Perugia . . . . . -455-
Lydekker, R.: Die geographische Verbreitung und geologische Entwickelung der Säugethiere. Autorisirte Uebersetzung von G. Siebert . . . . . -455-
Wortman, J. L.: Psittacotherium, a Member of a New and Primitive Suborder of the Edentata . . . . . -461-
— The Ganodonta and their Relationship to the Edentata . . . -461-
Marsh: The Stylinodontia, a suborder of Eocene Edentates . . . -461-

Vögel.

Zusammenfassendes Referat über die fossilen Riesenvögel aus Patagonien, speciell Phororhacos . . . . . -322-
Eartman, C. R.: On Remains of Struthiolithes chersonensis from Northern China, with Remarks of the distribution of Struthious birds. . . . . -469-

Amphibia.

Laube, G. C.: Andrias-Reste aus der böhmischen Braunkohlenformation . . . . . -152-
Williston, S. W.: A new labyrinthodont from the Kansas Carboniferous . . . . . -152-
Pabst, W.: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Thierfährten in dem Rothliegenden Thüringens . . . . . -153-

Fische.

Priem, F.: Sur la faune ichthyologique des assisses montiennes du bassin de Paris et en particulier sur Pseudolates Heberti Gervais sp. . . . . -154-
— Sur les pycnodontes et des squales du crétacé supérieur du bassin de Paris (Turonien, Sénonien, Montien inférieur) . . . -154-
Stewart, A.: A contribution to the Knowledge of the ichthyic fauna of the Kansas Cretaceous. . . . . -155-

Seite

Traquair, R. H.: Additional notes on the fossil fishes of the Upper Old red Sandstone of the Morag Firth Area . . . . . -156-
Jaekel, O.: Verzeichniss der Selachier des Mainzer Oligocäns . -467-
Wittich, E.: Ueber neue Fische aus dem mitteloligocänen Meeressand des Mainzer Beckens. I. Theil . . . . . -467-
— Desgleichen. II. Theil . . . . . -467-

Arthropoden.

Salinas, E.: Sulle Esterie del Trias di Sicilia . . . . . -157-
Schuchert, Ch.: On the fossil phyllopod genera, Dipeltis and Protocaris of the family Apodidae . . . . . -157-
Semper, M.: Die Gigantostraken des älteren böhmischen Palaeozoicum . . . . . -158-
Clarke, J. M.: The Lower Silurian Trilobites of Minnesota . . -330-
Gahan, C. J.: Dipeltis, a fossil insect? . . . . . -331-

Cephalopoden.

Parona, C. F.: Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. Parte II. Di alcune Ammoniti del Lias medio . . . . . -160-
Canavari, M.: La fauna degli strati con Aspidoceras acanthicum di Monte Serra presso Camerino. Parte seconda . . . . . -161-
Haug, E.: Classification et phylogénie des Goniatites . . . . . -332-
— Étude sur les Goniatites . . . . . -332-
Kilian, W.: Sur une nouvelle Ammonite des Calcaires de Fontanil (Isère) . . . . . -336-
Fucini, A.: Di alcune nuove Ammoniti dei calcari rossi inferiori della Toscana . . . . . -469-
Parona, C. F.: Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. Parte III. Ammoniti del Calcare nero di Moltrasio, Careno, Civate nel bacino Lariano . . . . . -470-
— Descrizione di alcune Ammoniti del Neocomiano Veneto . . . -471-
Seménow, B.: Étude de la faune des couches jurassiques et volgiennes des environs du village Denisowka (gouvern. de Rjasan) . . . . . -472-
— Ueber die Cephalopodenfauna der Juraablagerungen von Mangischlak und Ust-Urt . . . . . -472-
— Die Fauna der Juraschichten von Mangischlak und Tuar-Kür -472-

Gastropoden.

Andenino, L.: I pteropodi miocenici del Monte dei Cappuccini in Torino . . . . . -161-
Meli, R.: Sul Typhis (Typhinellus) tetrapterus Bronn (Murex) rinvenuto nelle sabbie grigie del pliocene superiore della Farnesina (gruppo del M. Mario) presso Roma . . . . . -162-

Zweischaler.

Meli, R.: Sulla Eastonia rugosa Chem. (Mactra) ritrovata vivente e fossile nel littorale di Anzio e Nettuno (Prov. di Roma). . -162-
Bernard, F.: Première Note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. I. Considérations générales. II. Hétérodontes et Desmodontes = Eulamellibranches. Deuxième Note. III. Taxodontes. Troisième Note. IV. Anisomyaires . . . . . -163-

Seite

Philippi, E.: Revision der unterliasischen Lamellibranchiaten-Fauna vom Kanonenberge bei Halberstadt . . . . . -172-
Diener, C.: Ueber ein Vorkommen von Ammoniten und Orthoceren im südtirolischen Bellerophon-Kalk . . . . . -173-
Dall, W. H.: Synopsis of the recent and tertiary Psammobiidae of North America . . . . . -336-
Mayer, K.: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs . . . . . -337-

Brachiopoda.

Walcott, Ch.: Cambrian brachiopoda Obolus and Lingulella, with description of new species . . . . . -472-

Echinodermen.

Schlüter, A.: Ueber einige exocyklische Echiniden der baltischen Kreide und deren Bett . . . . . -173-
Schlüter, Cl.: Ueber einige baltische Kreide-Echiniden . . . . -174-
Hennig, A.: Faunan i Skånes Yngre krita. I. Echinoderma . . -174-
Cotteau, G.: Description des échinides recueillis par M. Lovisato dans le miocène de la Sardaigne . . . . . -473-
Gauthier, V.: Contribution à l'étude des échinides fossiles . . -473-
Mayer-Eymar, C.: Revision du groupe du Clypeaster altus . . -474-

Spongiae.

Zeise, O.: Die Spongien der Stramberger Schichten. Achte Abtheilung der palaeontologischen Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreideformation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen . . . . . -175-

Protozoa.

Woodward, A.: Foraminifera found in the borings from artesian wells located in New Jersey and Alabama . . . . . -178-
Fornasini, C.: La „Clavulina cylindrica" di A. D. d'Orbigny . -178-
— Contributo alla conoscenza della microfauna Terziaria italiana. Foraminiferi del Pliocene superiore di San Pietro in Lama presso Lecce . . . . . -178-
Dreyer, F.: Peneroplis, eine Studie zur biologischen Morphologie und zur Speciesfrage . . . . . -179-
Durrand, A.: On anchor mud from the Malay Archipelago . . -474-
Millett, F. W.: Report on the recent foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. A. Durrand . . . . . -474-
Schellwien, E.: Die Fauna der Karnischen Fusulinenkalke. II. Theil: Foraminifera . . . . . -475-

Pflanzen.

Andersson, G.: Ueber das fossile Vorkommen der Brasenia purpurea Mich. in Russland und Dänemark . . . . . -179-
Conwentz, H.: On English Amber and Amber Generally . . . -180-
Beck, R. und C. A. Weber: Ueber ein Torflager im älteren Diluvium des sächsischen Erzgebirges . . . . . -181-
Weber, C. A.: Ueber eine omorika-artige Fichte aus einer dem älteren Quartäre Sachsens angehörenden Moorbildung . . . . -181-
Nathorst, A. G.: Zur fossilen Flora der Polarländer. I. Theil. 2. Lieferung. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens . . . . . -337-

Seite

Keilhack, K.: Zugehörigkeit der Gattung Folliculites zu der lebenden Hydrocharidee Stratiotes . . . . . -343-
Andersson, G.: Hvad är Folliculites och Paradoxocarpus? . . -343-
Staub, M.: Adalék a Stratiotes aloides L. történet ehez. Beitrag zur Geschichte von Stratiotes aloides L. . . . . -343-
Nehring, A.: Das geologische Alter des unteren Torflagers von Klinge bei Cottbus . . . . . -344-
Conwentz, H.: XVI. amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für das Jahr 1895 . . . . . -344-
— Ibidem XVIII. . . . . -344-
— Ueber einen untergegangenen Eibenhorst im Steller Moor bei Hannover . . . . . -345-
Lemcke, A.: Ueber die botanische Untersuchung einiger ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore . . . . . -345-
Fuchs, Th.: Ueber eine fossile Halimeda aus dem eocänen Sandstein von Greifenstein . . . . . -345-
Schröter, C.: Ueber die Pflanzenreste aus der neolithischen Landansiedelung von Butmir in Bosnien . . . . . -345-
Früh, J.: Ueber Kohlenreste aus dem Schweizersbild . . . . . -346-
Schröter, C.: Die Wetzikonstäbe (Coniferenholzstücke aus den interglacialen Schieferkohlen von Wetzikon) . . . . . -346-
Fuchs, Th.: Studien über Fucoiden und Hieroglyphen . . . . . -476-
— Vorläufige Mittheilung über einige Versuche, verschiedene, in das Gebiet der Hieroglyphen gehörige problematische Fossilien auf mechanischem Wege herzustellen . . . . . -483-

Zeitschriften.

Annalen der Physik und Chemie. Leipzig . . . . . [58]
Annales de la Société géologique de Belgique. Liège . . . . . [60]
Annales de la Société géologique du Nord de la France. Lille . . [19]
Annuaire géologique et minéralogique de la Russie. Warschau . . [63]
Atti della Società italiana di Scienze naturali. Mailand . . . . . [63]
Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns. Wien [59]
Beiträge zur Geophysik. Leipzig . . . . . [15]
Berichte über die Versammlungen des oberrheinischen geologischen Vereins . . . . . [57]
Boletino del Instituto Geografico Argentino. Buenos Aires . . . . [37]
Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma . . . . . [62]
Bolletino della Società geologica italiana. Roma . . . . . [62]
Bulletin de la Commission géologique de Finlande. Helsingfors . . [36]
Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles . . . . . [35]
Bulletin de la Société française de Minéralogie. Paris . . . . . [19]
Bulletin de la Société géologique de France. Paris . . . . . [19]. [59]
Bulletin de la Société Linéenne de Normandie. Caen . . . . . [35]
Bulletin du Comité géologique. St. Pétersbourg . . . . . [64]
Bulletin of the Geological Institution of the University. Upsala . . [63]
Congrès géologique international. St. Pétersbourg . . . . . [30]
Cape of Good Hope. Department of Agriculture. Annual Report of the Geological Commission . . . . . [37]
Eclogae Geologicae Helvetiae. Lausanne . . . . . [34]
Eighteenth annual report United States geol. Survey. Washington [64]
Field Columbian Museum . . . . . [68]

Seite
Geognostische Jahreshefte. Cassel . . . . . [57]
Geological Survey of Canada. Ottawa . . . . . [37]
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar . . . . . [20]
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . . . . [58]
Jahresbericht der k. Ungar. geol. Anstalt. Budapest . . . . . [18]
Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart . . . . . [32]
Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening. Kopenhagen . . . [35]. [63]
Mémoires de la Société Linéenne de Normandie. Caen . . . . . [35]
Mittheilungen aus dem Jahrbuch der k. ungarischen Geologischen Anstalt. Budapest . . . . . [18]
Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Graz . . . . . [18]
New York State Museum . . . . . [67]
Nineteenth Annual Report of the United States geol. Survey . . . [65]
Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der grossherzoglich geologischen Landesanstalt zu Darmstadt . . . . . [32]
Palaeontographica. Stuttgart . . . . . [56]
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia [36]. [67]
Proceedings of the Iowa Academy of Sciences . . . . . [67]
Records of the Geological Survey of New South Wales. Sidney . . [68]
Revista do Museu Paulista. S. Paulo . . . . . [37]
Rivista italiana di Mineralogia e cristallografia. Padua . [21]. [35]. [62]
Sammlungen des geologischen Reichs-Museums in Leiden. I. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens . . . . . [20]
Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bonn . . . . . [16]
Sitzungsberichte der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften. Berlin . . . . . [17]
The American Journal of Science. New Haven . . . . [21]. [36]. [66]
The Geological Magazine or monthly Journal of Geology. London [33]
The Journal of Geology. Chicago . . . . . [21]. [66]
The Kansas University Quarterly. Lawrence . . . . . [37]. [67]
The Mineralogical Magazine of Great Britain and Ireland. London [61]
The Quarterly Journal of the Geological Society. London. . . [20]. [60]
Transactions of the Edinburgh geological Society . . . . . [61]
Transactions of the Geological Society of South Africa. Johannesburg [37]
Transactions of the Manchester Geological Society . . . . . [20]. [61]
Travaux de la section géologique du cabinet de Sa Majesté. St. Pétersbourg . . . . . [36]
Travaux de la Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg [21]
Tschermak's Mineralog. und petrograph. Mittheilungen. Wien. [17]. [59]
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . [17]. [32]
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande. Bonn . . . . . [16]
Verhandlungen der k. russischen Mineralogischen Gesellschaft. St. Petersburg . . . . . [36]
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . . [31]. [55]
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig . . . [15]. [57]
Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin . . . . . [31]

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . . [1]. [23]. [39]
Berichtigungen . . . . . -182, 484-
Nekrolog: Wilhelm Barnim Dames.

Sachverzeichniss.

Die Abhandlungen und Briefe sind *cursiv* gedruckt.

Aa, kurländische, Geol. 441.
Aachen, Granite 240.
Aare, Ausbildung d. Laufs 405.
Acherkogl, Oetzthal, Gneiss 291.
Acker-Bruchberg, Harz, Hauptquarzitfauna 449.
Aegoceras Variscoi, lombard. Lias 161.
Aeolische Böden, Russl. 74.
Aethiopische Region d. Säugethiere 457.
Aetzfiguren
  anomale 184.
  anomale, bes. b. Colemanit 18.
Affen, foss., Madagaskar 147.
Afghanisch-beludschische Grenzkommission, Gesteinsproben 421.
Agoniatitidae 332.
Aix-Becken, Provence
  Allauch-Massiv, Geol. 407.
  Etage de Vitrolles, Fauna 306.
Ajibic-Quarzit, Michigan 262.
Akanthit, Sarrabus, Sard. 219.
Aktinolith-Granatschiefer, südlich vom St. Gotthardpass 390.
Alabama, Palaeoz. d. Coosa Valley- und Tennessee Valley-Region 117.
Alb, schwäb., Gletscherspuren 307.
Albien, nördl. Schweizer Alpen 143.
Albit
  grönl. Nephelinsyenit 359.
  Nyberg, Dalekarlien 367.
Albit-Diorit, Centralkaukasus 237.
Alectoruridae 481.
Alectryonia rectangularis, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 149.
Algen, fossile 479.
Alger. Sahara, südl., Geol. u. Hydrol. 421.
Alkalicarbonate, Bildung in Natur 196.
Alkalifeldspathe, grönl. Neph.-Syenit 359.
Alkaliplete Ganggesteine 254.
Alkal. React. einiger Mineralien 5.
Alkalisilicatlösungen 95.
Alkalisulfat, Umsetzung m. Calciumbicarbonat 196.
Allauch-Massif (Aix-Bassin), Geol. 407.
Allorisma Wenukowi, Malewka-Murajewnia-Stufe 451.
Alnöit, Titangehalt 245.
Alpen
  Geologie 404, 405.
  Gletscher 44.
  französische, Eruptivgesteine 387.
  Gailthaler (Kärnten) 97.
  Glärnisch 288.
  Hochalm-Gneissmasse, Schieferhülle 287.
  Montblanc, Parallelfalten 100.
  östliche, Untersilur 169.
  Oetzthal 289.
  schweizer, nördl., Faciesunterschied d. unt. Kreide 142.
  Zillerthal, Kalkzone, Phyllit, Granitgneiss etc. 288.
Amarantit, Bildung 375.
Amazonas-Gebiet, Devon 447.
Ambon = Amboina, Molukken, Geol. 116.
Ammodiscus carnicus u. inversus, karn. Fusulinenkalke 476.
Ammoniten
  Larino-Becken, Lombardei, schwarze Kalke 470.
  Lombardei, Lias 160.
  schwäb. Jura, Weiss β/γ u. γ/δ, Leitammoniten 299.

Ammoniten
Südtirol, Bellerophonkalk 173.
Toskana, unt. rother Liaskalk 469.
Venetien, Neocom 471.
Weissenbachgraben b. Golling, Amm. d. Berrias-Fauna m. Mundsaum 437.
Amphibolit
Hochalm 287.
Seran, Molukken 86.
Amurgegend, Geol. 111, 114.
Anarcestidae 332.
Ancenis, Devonbecken, Bretagne 431.
Andalusit im Gneiss, Acherkogl im Oetzthal 291.
Andesit
Centralkaukasus 237.
Hornblende-, Boikowitz b. Ungarisch-Brod 387.
Andesitgänge, Sztolna, Siebenb. 62.
Andesitodacit, Centralkaukasus 237.
Andesitperlit, Warnemünde (Helsingland) 392.
Andrias bohemicus, Braunk.-Format., Preschen b. Bilin 152.
Angers, Devonbecken, Bretagne 431.
Anglesit, Cinque Valle 218.
Anhydrit, aus Gyps d. Entwässerung entstanden 372.
Annecy, Blatt 160 b, geol. Karte Frankr. 405.
Anomale Aetzfiguren 184.
Anomalien, opt. u. Sanduhrstructur 2.
Anorthoklas, grönl. Nephelinsyenite 364.
Antilopen, Zahnentwickelung 454.
Antimon, Structurflächen 70.
Antimonblüthe, Sarrabus, Sard. 220.
Antimonit
Bergwerk u. Schlaining, Ungarn 216.
Cinque Valle 218.
Sarrabus, Sard. 220.
Antimonverbindungen d. Co u. Fe, Sarrabus, Sard. 220.
Apeibopsis Laharpei, Molasse, Tölz 440.
Apparat
für orientirte Schliffe an Krystallen 3.
zum Aus- u. Einschalten d. Condensors a. Mikroskop 3.
Appennin, toskan., Eocän 129.
Appleton-Stage, Carbon, Indianer-Terr. 297.
Aprinodon frequens, mittelolig. Meeressand, Mainz 468.
Aquilonische Region d. Säugethiere 457.
Aragonitpisolith, Vichy etc. 20.
Arbacina Pallaryi, recent, Mers-el-Kebir 474.
Arca Haugi, Neoc., Dimbovicioara 303.
Archaicum
Congogebiet 422.
Böhmen 121.
Arctogäisches Reich d. Säugethiere 457.
Ardennen, Devon 430.
Arges wesenbergensis, var. Pauliana, U.-Silur, Minnesota 331.
Argyrodit, Sn-haltig, Bolivia (ident m. kryst. Brongniardit) 12.
Arkansas, Coal measures, Versteinerungen 433.
Arkosen-Quarzit, Silur, Lahngegend 295.
Arnothal, Felis issiodorensis, Plioc. 322.
Arosa-Breccie, Arosa 284.
Arsen, ged., Sarrabus, Sard. 220.
Arsenkies
Cinque Valle 218.
Sarrabus, Sard. 219.
Constitution 10.
mit Chlorschwefel zersetzt 10.
Arsenverbindungen d. Fe u. Co, Sarrabus, Sard. 220.
Artefakten aus Feuerstein, Miocän, Birma 139.
Artes. Brunnen, geotherm. Verhältnisse 227.
Asaphelina, tiefstes Silur; Languedoc 168.
Asaphus glabratus, U.-Silur, Cabrières 171.
— (Ptychopyge) Ulrichi, U.-Silur, Minnesota 331.
— (Gerasaphes) ulrichianus, U.-Silur, Minnesota 331.
Åsar, kurländ. Aa 442.
Asbestsorten 22.
Asphaltlager v. Pyrimont, Savoyen, aquitan. Wirbelth. 305.
Aspidoceras acanthicum-Schichten, Mte Serra b. Camerino 161.
Astraea elegans, Mitteleoc., Herzegowina 108.
Astroni, Trachyte 392.
Asymmetrie d. nördl. Halbkugel 43.
Atacama, Mineralien 223.
Atakamit
Capo di Bove, Rom, in Lava 8.
Sierra Gorda, Chile, Kryst. 9.
Ataxit, Kent u. Virginia 35, 36.
Athyris Vogdti, Malewka-Murajewnia-Stufe 451.
Augelit, Potosi, Bolivia 28.
Augit, Aenderung d. Vol. nahe dem Schmelzpunkt 357.
Augitandesit
Osorno, Chile 85.
Seran, Molukken 85.

Augitdiorit, Hučic, Böhmen 58.
Augitkersantit, Kanalinseln 243.
Augittrachyt, Astroni 392.
Ausscheidungsfolge d. Mineral. in ein Eruptivgestein, Beziehung zw. Zonarstructur u. Ausscheidungsfolge 238.
Autallotriomorph 252.
Axen, opt., Einfluss d. Temperatur auf die Lage beim Saccharin 356.
Azonare Böden, Russl. 73, 81.
Badenweiler, Geol. 412.
Bagshot-District, fluviatile Kiese 232.
Baikalgegend, Geol. 113.
Bakterien b. Gesteinszersetzung 84.
Balearen (Insel Cabrera), Geol. 415.
Balfriesschiefer, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 150.
Balkenstructur d. Serpentins 57.
Bangka u. Billiton, Zinnerzlagerst. 266.
Barrêmien
Dimbovicioara-Becken, Fauna etc. 304, 438.
nördl. Schweizer Alpen 145.
Baryt, siehe Schwerspath.
Barytocölestin, Constitution 369.
Basalt
Osorno, Chile 85.
Steiermark 384.
Basaltperlit, Warnemünde (Helsingland) 392.
Basement-Complex, Michigan 261.
Basischer Gesteinszug, Mastallonethalgebiet b. Ivrea 385.
Bathyurus Schucherti, Untersilur, Minnesota 331.
Bautuffe, röm. Campagna, Alter 391.
Belgien
Gesteine 64, 65.
Tertiär 440.
Bellerophonkalk, Südtirol, Ammoniten u. Orthoceren 173.
Beloraphe 479.
Beludschisch-afghanische Grenzcommission, Gesteinsproben 421.
Beludschistan, Kelloway b. Mazár Drik 301.
Benzol-azo-o-phenetol, Kryst. 92.
Benzoylphtalylhydroxylamin, Kryst. 76.
Berge, unterirdische 380.
Bergkrystall, Trestenik, Dobrudscha 217.
Bernburg, Solvayhall, Langbeinit 375, 376.
Bernstein, engl. 180.
Berrias-Horizont, Kreide, nördl. Schweizer Alpen 144.
Berthierit, Sarrabus, Sard. 220.
Beryll
New York, im Granit 24.
Renfrew Co., Can. 223.
Beutelthiere, Wombeyan Caves, N. S. Wales 151.
Biancone, Venetien, Ammoniten 471.
Bieler See, Entstehung 405.
Big-Blue Series, Perm, Kansas 298.
Bigenerina Geyeri, karn. Fusulinenkalke 476.
Biharer-Comitat, Ungarn, Geol. 398.
Bijiki-Schiefer, Michigan 265.
Billiton u. Bangka, Zinnerzlagerst. 266.
Biloculina coronata, Malaienarchipel 475.
Biotit
Beziehung zw. Zusammensetzung u. opt. Axenw. 210.
Neubildung aus Chlorit, schles.-mähr. Schalsteinform. 383.
Verwitterungsproducte 210.
Zwillingsbildung 210.
Biotitdiorit, Ivrea 386.
Biotitgneiss, Pohled, Böhmen 59.
Biotitgranit
Engelwandi, Oetzthal, schieferig 291.
Valsassina 391.
Birma, Miocän mit bearbeit. (?) Feuersteinen 139.
Bismuthinit, östl. Ontario 223.
Blättertellur, Anal. 11.
Blaverit, Laval-Bassin, Belgien 65.
Bleiglanz
Sarrabus, Sard. 219.
Schantung 219.
Bleisand, russ. Böden 78.
Blende, Sarrabus, Sard. 219.
Blitzröhren, sog., südwestl. Heide, Mecklenb. 308.
Blocklehm, Kurländ. Aa 442.
Blödit, Taltal, Atacama 224.
Böden Russlands 72.
Böhmen
Archaicum 121.
Cambrium u. Silur 165.
Erdbeben 1897. 230.
Gesteine 57 ff.
Gigantostraca d. ält. Palaeoz. 158.
Mosaikpflastersteinindustrie 270.
Steinkohlen, Rackonitz, Schlan u. Kladno 94.
Boikowitz b. Ungarisch-Brod, Hornblende-Andesit 387.
Boise Ridge, Idaho, Minendistrict 392.
Bolderberg, Belgien, Tert. 440.
Booneville-Stage, Carbon, Indian.-Terr. 297.

Boreale Subregion d. Säugethiere 460.
Bornholm, phosphoritführende Schichten 67.
Borowina, Boden, Russl. 80.
Bosnien, Neogenmollusken 310.
Bostonit, Christiania 251.
Boulangerit, chem. 191.
Bourganeuf (Creuse), Kohlenfelder 103.
Bournonit
chem. Zusammensetzung 193.
Cinque Valle 218.
Peychagnard (Isère) 14.
Pontgibeaud (Puy-de-Dôme) 13.
Boviden, Zahnentwickelung 451.
Brasenia purpurea, Dänemark u. Russland 179.
Brasilien, Lagoa Santa, Minas Geraës, Carnivoren, leb. u. aus Knochenhöhlen 144.
Braunkohlen
Böhmen b. Bilin, Andrias-Reste 152.
Urjupo-Kijsky'sches Bassin, Gouv. Tomsk 113.
Breithauptit, Sarrabus, Sard. 220.
Brenets (Neuenburg), unt. Urgonien 437.
Bretagne, Devon 430.
Briançonnais, Dioritporphyrit 241.
Brissopneustes danicus, balt. Kreide 173.
— suecicus, „ „ 173.
Bromsilber, Sarrabus, Sard. 218.
Brongniardit, kryst., ident mit Argyrodit-Canfieldit 12.
Brontops 321.
Brontornis = Rostrornis, Patagonien 323.
Bronzit, gelb, Meteorit v. Minsk 30.
Bronzitdiorit, Ivrea 386.
Bronzitgabbro, Ivrea 386.
Bronzitkersantit im Laurdalitgefolge, Christiania 248.
Bruchberg-Acker, Harz, Hauptquarzit, Fauna 449.
Brünchenhainer Schichten, Silur, Kellerwald 293.
Bucegi-Conglomerat, Kreide, Dimbovicioara-Becken 438.
Bündner Aufbruchs- oder Klippenzone 283.
— Breccie 284.
— Schiefer, Alter 282.
Bulgarien, Schichten von Haskowo, verglichen mit mitteleoc. Faunen v. Hercegowina etc. 105.
Buru, Molukken, Geol. 116.
Butmir, Bosnien, Pflanzen d. neolith. Landansiedlung 345.
Bythinia applanata, Plioc., Syrien 439.
Bythinia syriaca, Plioc., Syrien 439.
Cabralia Schmitzi, tertiäre Tuffe, Salvagens-Inseln 307.
Cabrera, Insel d. Balearen, Geol. 415.
Calamodon 463.
Calcioplete Ganggesteine 254.
Calciumbicarbonat, Umsetzg. m. Alkalisulfat 196.
Calciumcarbonat, Einfluss d. Lösungsgenossen a. d. Krystallisation 195.
Calciumsulfat, entst. d. Entwässerung d. Gypses 371. 372.
Californien, Coast Range, Geol. 425.
Calymmene pulchra, Ob. Untersilur, Zahorschan 168.
Calymenopsis Filacovi, Unterst. Silur, Languedoc 167.
Cambrische Faunen 292.
Cambrium, Nordamerika, Obolus und Lingulella 472.
Campagna b. Rom
Altersfolge d. vulcan. Gesteine 391.
Wärmeleitung in d. Gesteinen 239.
Camptonit im Laurdalitgefolge, Christiania 248.
Canada, Ost-, präglaciale Verwitterungsproducte 231.
Canadische Subregion d. Säugethiere 460.
Cancellaria gracilis, var. maior, patag. Form. 35.
Cancellophycus 481.
Canfieldit-Argyrodit, ident mit kryst. Brongniardit 12.
Cap-Formation, Transvaal 271.
Caradoc, Böhmen u. SW.-Europa 173.
Carbon
Arkansas, Coal measures, Versteinerungen 433.
Congostaat 422.
Henry County, Miss., Alter d. tiefen Kohlen 296.
Indianerterritorium 296.
Kansas, Mastodonsaurus 152.
Kärnten, Fusulinenkalke, Foraminiferen 475.
Mexico 428.
Russland, Steinkohlen, chem. u. calor. 435.
Schantung 395.
Sibirien zw. Ob u. Tom 297.
Springfield-River-Sandstein 296.
Carchariden-Zähne, mittelolig. Meeressand, Mainz 468.
Cardiaster ignabergensis, balt. Kreide 174.
Cardiola-Schichten d. Steinhorns, Silur, Kellerwald 294.

Cardita patagonica, patag. Form. 16.
— *pseudopatagonica, „ „ 16.*
Cardium Philippii, var. pauciradiata, patag. Form. 15.
— *puelchum, pat. Form. 15.*
Carnivora primitiva = Creodonta 144.
— vera 144.
—, Lagoa Santa, Bras., leb. u. aus Höhlen, System 144.
Cassel (Wilhelmshöhe), Tertiär 305.
Centralasien, Geol. 421.
Centralasiat. Subregion d. Säugethiere 460.
Centrale Entwickelung d. Obersilur 175.
Centralkaukasus, Eruptivgest. 233.
Cephalaspis(?) *galensis, unt. Silur, Minnesota 331.
Cephalopodengrünsand, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 142.
Cephalotropis coronatus, mar. Mioc., Yorktown-Form. 147.
Ceram = Seran, Molukken 116.
Cerithium coracinum, Mitteleocän, Herzegowina 110.
— *(Campanile) haskoviense, Mitteleocän, Herzegowina, 110.*
— *vellicatum, Mitteleoc., Herzegowina 110.*
Chablais-Breccie, Savoyer Alpen, 404. 405.
Chablais-Stockhorn-Zone, Bau 404.
Chalcedon, Ueberzug auf Flussspath, Cinque Valle 218.
Champ-du-Moulin (Neuenburg), unt. Urgonien 437.
Chaudefonds, devon. Kalk, Bretagne 431.
China, Nord-
Geol. 421.
Struthiolithes chersonensis 469.
Chlorcadmium, Kryst. 79.
Chlorit, in Biotit verwandelt, schles.-mähr. Schalsteinform. 383.
Chloritoid-Phyllit, Surduk, Ungarn 61.
Chlorschwefel, Einwirkung auf Mineralien 10.
Chlorsilber, Sarrabus, Sard. 218.
Chondopogon 481.
Chondrites 480.
Christiania-Gebiet, Ganggefolge des Laurdalits 246.
Chrysophrys-Zähne, mittelolig. Meeressand, Mainz 468.
Cima d'Asta, Alter d. Granits 387.
Cimarron Series, Perm, Kansas 298.
Cinque Valle, Mineralien 218.
Circumpolare Subregion d. Säugethiere 460.
Cladophyllia Tobleri, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 148.
Classification d. Gesteine 51. 52.
Clavulina cylindrica D'ORB. 178.
Cleoniceras Suessi, Neoc., Dimbovicioara 303.
Clypeaster altus, Revision d. Gruppe 474.
Coal measures, Arkansas, Versteinerungen 433.
Coast Range, Calif., Geol. 425.
Coelestin
pseudom., n. Fasergyps 187.
Put-in-Bay, Ohio 216.
Strongoli, Calabrien 369.
Coelodus attenuatus, Turon, Dissé sous le Sude, Sarthe 155.
Cohenit, Met. Beaconsfield, Austr. 33.
Colodon 313. 314.
Columbit, östl. Ontario 223.
Conanicut Island, Geol., Rhode Island 83.
Condensor, Apparat zum Aus- u. Einschalten 3.
Congogebiet, Katanga, Geol. 422.
Colemanit, anom. Aetzfiguren 18.
Colorimetr. Nachweis von Chrom u. Vanadium 6.
Conolichas cornutus, unt. Silur, Minnesota 331.
Conoryctes 465.
Conoryctidae 465.
Cop-Choux, devon. Kalk, Bretagne 431.
Coosa Valley-Region, Alab., Palaeoz., 117.
Corax pristodontus var. plicata, Moutiers, Pariser Becken 155.
Cordieritgneiss, Seran, Molukken 86.
Cordieritgranit, Seran, Molukken 84.
Cordieritpinit, Alpen 23.
Coronium in den Gasen d. Solfatara u. d. Vesuvs 239.
Corsika, Geol. 104.
Corynella moravica, Stramberg 177.
Cosmoraphe 479.
Costidiscus recticostatus, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 145.
Couloni-Mergel, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 150.
Crassatella Kokeni, patag. Form. 17.
Craticularia intrasulcata, Stramberg 176.
Creodonta = Carnivora primitiva 144.
Cressier (Neuenburg), unt. Urgonien 437.
Crioceras, Neoc., Dimbovicioara 303.
— Kiliani 303.
— Uhligi 303.

Crioceras (?) Balestrai, Biancone, Venetien 471.
Croatien, Neogenmollusken 310.
Crossochorda 482.
Cuban, Butte, Ma. 13.
Cuccullaea alta, patag. Form. 13.
— *Dalli,* „ „ *12.*
Cyanit, östl. Ontario 223.
Cybele Whinchelli, unt. Silur, Minnesota 331.
Cylindrites 479.
Cyrtometopus Scofieldi, unt. Silur, Minnesota 331.
Daghestan, Geol. u. nutzb. Min. 420.
Daleminzit, Sarrabus, Sard. 219.
Dalmatien, Neogenmollusken 310.
Dames, Wilhelm Barnim, Nekrolog 1.
Daptinus Broadheadi, Kreide, Kansas 156.
Dentalium patagonicum, patag. Form. 24.
Desmoceras Karakaschi, Neoc., Dimbovicioara 303.
— Waageni, Neoc., Dimbovicioara 303.
Deutschland, NW.-, Dogger 435.
Devon
Acker-Bruchberg, Hauptquarzitfauna 449.
Amazonas 447.
Ardennen u. Bretagne 430.
Congogebiet 422.
Devonshire, Morte slate 433.
Dillgegend 295.
Kellerwald, unteres 293.
kurländ. Aa 441.
Lahngebiet 295.
Mähren u. Schlesien, Schalsteinform. 382.
Mougodjares-Kette, Russland 433.
New York, Livonia-Salzschacht 123.
Sibirien, zw. Ob u. Tom 297.
Ural, umgew. in kryst. Schiefer 418, 419.
Devonshire, Devon, Morte slate 433.
Diabas
Kornia Reva, Siebenbürgen 61.
mähr.-schles. Schalsteinform. 382.
Diabasporphyrit, mähr.-schles. Schalsteinform. 382.
Diabastuff, mähr.-schles. Schalsteinform. 382.
Diallagfels, Ivrea 386.
Diamant, Aenderung d. Vol. nahe d. Schmelzpunkt 357.
Diamantina, Bras., Senait 16.
Diaphorit, Montana u. Mexico 13.
Dicellocephalina, tiefst. Silur, Languedoc 169.
Dichobune, Zahnentwickelung 453.
Dichtigkeit, mittl. d. Erde, d. Wägung bestimmt 377.
Dictyocephalus, unterstes Silur, Languedoc 169.
Dictyodus lingulatus, mitteloligocäner Meeressand 468.
Differenzirung
magmatische 233.
durch Krystallisation 233.
Dimbovicioara-Becken, transsylvan. Alpen, Kreide 302, 438.
Dinant, Devonbecken, Ardennen 432.
Diorit
Canalinseln 243.
Centralkaukasus, Albit- 237.
Hučic, Böhmen, Augit- 58.
Ivrea 386.
Valsassina, Quarzglimmer- 391.
Dioritaplit, Ivrea 386.
Dioritporphyrit, Briançonnais 241.
Dipeltinae 158.
Dipeltis 158, 332.
Diplacodon 321.
Diploconus 321.
Discophorites 481.
Ditroit, Christiania 250.
Dogger
NW.-Deutschland 435.
Donau-Rheinzug 126.
Dolomit
Cinque Valle, pseudom. nach Kalkspath 218.
Palästina 82.
Sarrabus, Sard. 221.
Dosinia laeviuscula, patag. Form. 20.
D. Pietra rosia, Vulcanausbruchstelle, Lukareczer Gebiet, Ungarn 400.
Dreissensia Torbari, Neogen, Slavonien 312.
Drucksuturen = Stylolithen 483.
Drusbergschichten, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 145.
Dünen, südwestl. Heide Mecklenburgs 308.
Dufrénoysit, Binnenthal 191.
Dumortieria Bettonii, Lias, Lombardei 161.
Dwyka-Conglomerat 273.
Eastonia rugosa, Rom 162.
Ebbe und Fluth, Einwirkung a. d. Erdkörper 379.
Echiniden
balt. Kreide 173, 174.
Sardinien, miocäne 473.
Echinodermenbreccien, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 149.
Edentaten, tert. 461.

Egypten, tert. Conchylien 337.
Eiben, subfossil, Westpreussen 344.
Eibenhorst, untergeg., Steller-Moor b. Hannover 345.
Eis, Inland-, Grönland, Structur u. Bedeutung dieser für Gletscherbewegung 123.
Eisen
Structurflächen 63.
künstliches 36.
Eisenerze
Marquette-Distr., Michigan 266.
Schantung 397.
Eisenoxyd, rothes, entstanden aus Hydroxyd d. Sonnenbestrahlung 179.
Eisensulfate, natürl., Constitution 373.
Eisenvitriol, Oxydation 373.
Ekibass-Tuss, Sibirien, Steinkohlen 114.
Elasmognathus 315.
Elba, San Piero in Campo, Orthokl. 357.
Elephantenreste, diluv., Gleiwitz 321.
Elephas, anomal. Atlas, Rom 143.
— antiquus u. trogontherii, Schles. 150.
— antiquus, Laina Borgo b. Cosenza 152.
— trogontherii, Gleiwitz 321.
Embolit, Sarrabus, Sard. 218.
Embrithit 192.
Emplektit, Gr. Tannenbaum, chem. 190.
Emscher, Lüneburg u. Lägersdorf 304.
Enantiomorphismus 187.
Enargit 194.
Encrinurus cristatus, Unt. Silur, Minnesota 331.
— vannulus, ebendort 331.
Encrinus liliiformis, Semmering 161.
England, Untersilur 170.
Eocän
mittl. d. Herzegowina, Beziehung zu Schichten von Haskowo in Bulgarien etc. 105.
Toskana, Appennin 129.
Eophyton, Flysch 477.
Epiboulangerit beanstandet 192.
Erbsenstein = Ktypeit, Karlsbad 19.
Erbsloch b. Densberg, Grauwacke, Unt. Devon, Kellerwald 294.
Erdbeben
Böhmen 1897 230.
Böhmerwald, südl., 5. Jan. 1897 41.
Brüx, 3. Nov. 1896 40.
Sachsen 1889—97 229, 230.
schlesisch-sudetisches, 11. Juni 1897 41.
Schweden 1896 42.
Triest, 3. Aug. u. 21. Sept. 1897 41.
Erdbebencommission, österr. 40.
Erdbebenregistrator 228.
Erden, Hawaii, chem. 89.
Erdkörper, Einfluss von Sonne u. Mond 379.
Ereré, Amazonas-Gebiet, Devon 448.
Erionit, Durken, Oregon 215.
Erlangen, geol.-agronom. 100, 101.
Erosion d. raschfliess. Wassers 45.
Eruptivgesteine
französ. Alpen 387.
Central-Kaukasus 233.
Ivrea, basische 385.
Mexico 429.
Transvaal 273.
Classification 51, 55.
chem. Classification u. Nomenclatur 233.
chem. Zusammensetzung 50, 55.
Beziehungen zw. Schmelzpunkt d. Min., Zonarstr. u. Ausscheidungsfolge 238.
Erzlagerstätten
Gold 89, 91, 92.
epaktische 90.
symphytische 90.
Kupfer- u. Schwefelkies, Schmöllnitz, Ungarn 92.
Mexico 428.
Esterel-Gebirge, blauer Porphyr 65.
Esther radiata, radiata var. oblonga, Ameliae, Gemmellaroi, Schopenii, Trias, Sicilien 157.
Estherien, Trias, Sicilien 157.
Etsch, seit d. prädiluv. Zeit 443.
Euloma 168.
— *(= Calymenopsis Filacovi), tiefstes Silur, Languedoc 167.*
— *laeve, Ceratopygekalk, Hunneberg 168.*
Europa, SW.-, Silur u. Cambrium 164.
Europäische Subregion d. Säugethiere 460.
Eutrop. Reihen der Ca-Gruppe 186.
Euzittelia, Stramberg 176.
— magnifica 177.
Exogyra Couloni, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 143, 150.
Faciesunterschiede, unt. Kreide d. nördl. Schweizeralpen 142.
Falkenberg, Elsass-Lothr., geol. Karte 276.
Faou-Grauwacke, Devon, Bretagne 430.
Farbe, blaue, d. Wassers, Ursache 99.
Farblosigkeit d. Gewässer 47.
Farrisit im Laurdalitgefolge, Christiania 248.

Fasergyps, Cölestin, pseudom. n. Fasergyps 187.
Feldspath 198 ff.
Bogoslow'sches Bergrevier 199.
Grönland, Neph.-Syenit 358.
Nyberg, Dalekarlien 367.
Pennsylvanien, auf Serpentin (Orthoklas) 209.
Bestimmung in Dünnschliffen 204, 207, 367.
Isomorphismus 207.
Orthoklas 357, 368.
Feldspathbasalt, Weitendorf, Steierm. 384.
Feldspathbestimmung 204, 207, 367.
Feldspathstudien u. Universalmethode 199, 203.
Felis arvernensis, Plioc., Villa Spinola b. Perugia 455.
— spelaea u. antiqua, Knochenhöhle von Serbaro, Prov. Verona 322.
— issiodorensis, Plioc., Arnothal 322.
Felsitporphyr, in Sericitgneiss umgewandelt, Taunus 380.
Fergusonit, endotherm 29.
Feste Lösungen 181.
Feuersteine, bearbeitete?, Miocän, Birma 139.
Ficula carolina, patag. Form. 30.
Filettino, Mti Simburini, Prov. Rom, Kreide 415.
Finisterre, Devonbecken 430.
Fische
Pariser Becken, Montien 154.
Kansas, Kreide 155.
Morag Firth Area, Schottl., Fische des Old red 156.
Flammen im Vesuvkrater 227.
Flammenreaction auf Kalium in Silicaten 190.
Fliesswülste 477.
Flint Hills-Division, Perm, Kansas 298.
Floren siehe Pflanzen.
Flüssigkeiten, krystallin 188.
Fluidalstructur d. Gletscher 45.
Fluorescenz 186.
Fluorit siehe Flussspath.
Flussspath
mimet. Zwillingsbildung 340.
Cinque Valle 218.
Sarrabus, Sard. 220.
Triebenthal, Nieder-Oesterreich 217.
Flysch, Oberflächensculpturen (Pseudopflanzen) 476.
Folliculites = Stratiotes 343.
Foraminiferen
Alabama u. N. Jersey, Mioc. 178.
Gradijsk, tert. Spondylus-Stufe 450.
Foraminiferen
Kärnten, Fusulinenkalke 475.
Malaienarchipel 474.
Podolien, Tert. 450.
San Pietro in Lama b. Lecce, ob. Plioc. 178.
Fossile Regentropfen 477.
Fossilisation en demi-relief 477.
Foyait, Christiania 250.
Frankreich, Phycodensandstein 166.
Französ. Alpen, Eruptivgesteine 387.
Fucoiden 476, 480.
Fürstenfeld, Steiermark, Basalt 384.
Fulguriten, südwestl. Heide, Mecklenburg 308.
Fusulina, karn. Fusulinenkalke 475.
— alpina, complicata, incisa, multiseptata, pusilla, regularis, tenuissima, karn. Fusulinenkalke 475.
Fusulinella laevis, karn. Fusulinenkalke 476.
Gabbro
Studené b. Eule, Böhmen 58.
Syrien, plioc., effusiv 439.
Gailthaler Alpen, Geol. 97.
Galeocerdo medius, mittelolig. Meeressand, Mainz 468.
Galeropygus Jolyi, Cenoman, Angoulême 474.
Galizien, Höhlen 451.
Ganggestein, glasiges, Ivrea 386.
Ganggesteine im Laurdalit, Christiania
leukokrate 253.
melanokrate 253.
alkaliplete 254.
calciplete 254.
natrioplete 254.
oxyplete 254.
Ganodonta, Beziehung z. Edentaten 461, 466.
Gatsrand-series, Transvaal 272.
Gelbbleierz, Sarrabus 219.
Gelocus, Zahnentwickelung 453.
Genfer See, Entstehung 405.
Geokronit, chem. 192.
Geologencongress, VII., 1897, St. Petersburg, Führer 416.
Geolog. Karten
Bayern (Bl. Speyer) 401.
Dänemark (Bl. Anholt, Läsö u. Samsö) 95.
Falkenberg, Elsass-Lothr. 276.
Frankreich (Bl. Annecy u. Thonon) 405.
Mühlhausen, Ost- u. West- 276.
Niederbronn, Elsass-Lothr. 274.
Remilly, Elsass-Lothr. 276.
Russland, Bl. 73, 279.

Geologische Karten
Transvaal, südl., mit Witwatersrand 271.
Ungarn 278, 397.
Geometr. Gesteinsanalyse 50, 67.
Geotherm. Verhältnisse artes. Brunnen 227.
Gephyroceratidae 332.
Gerasaphes ulrichianus, U.-Silur, Minnesota 331.
Gerresheim b. Düsseldorf, Boldérien 440.
Gesteinsanalysen, geometr. 50, 67.
Gesteinsclassification 51, 52.
Gesteinsstructur, körnige 57.
Gesteinszersetzung d. Bacterien 84.
Gesteinszug, bas., Mastallonethalgebiet bei Ivrea 385.
Geuda-Salzablagerung, Perm, Kansas 299.
Gewässer, farblose 47 (vergl. 99).
Geysirthätigkeit 228.
Gezeiten, Einfluss a. d. Erdkörper 379.
Gibbula trochita, patag. Form. 24.
Gigantostraca, ält. böhm. Palaeozoicum 158.
Glacial (vergl. auch Gletscher)
Belluno 443.
Grönland, ob. Nugsuak-Thal 135.
Holland u. Norddeutschland 130.
Kaukasus 419.
Kurländ. Aa 442.
Mitteleuropa 443.
Nordamerikan. Seen 445.
Rieskessel 307.
Schönbuch b. Tübingen 120.
Schwäb. Alb 307.
Glärnisch, Geol. 288.
Glauberit, Taltal, Atacama 224.
Glaubersalz, Vork., Kaukasus 420.
Glaukonitische Schichten, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 149.
Gleitung bei Krystallen 351.
Gletscher (vergl. auch Glacialbildungen)
Alb, schwäb. Spuren 307.
Alpen 44.
Kvickjocksfjällen 45.
Parallelstructur 45.
Gletscherbewegung, Bedeutg. d. grönl. Inlandeises für die 123.
Gletschereis, Structur, Grönland 123.
Glimmer, Beziehungen zw. chem. Zusammensetzung u. opt. Axenwinkel 210.
Glimmerschiefer
Eisenstein, Böhmen 121.
Seran, Molukken 86.
Globigerinen-Schalen, opt. Verhalten 240.
Glossifundites 481.
Glycimeris nucleus, patag. Form. 23.
Glyphiceratidae 333.
Glyphioceras 333.
Gneiss
Acherkogel, Oetzthal 291.
Burg Gans, Böhmen 121.
Engelwand 291.
Hochalm, Schieferhülle 287.
Oetzthal 289.
Pohled, Böhmen 59.
Taufererberg, Oetzthal 291.
Gold, Structurflächen 55.
Goldlagerstätten 89.
Neu-Knin, Böhmen 91.
a. d. Moldau, Böhmen 92.
Goldquarzgänge, Idaho 393.
Goldseifen, Idaho 393.
Goniatites, Classific. u. Phylogenie 332.
Goniometer 355.
zweikreisiges 355.
Grobgoniometer 355.
Goodrich-Quarzit, Michigan 264.
Gotthard-Gegend, Entstehung kleiner Seen 231.
Gradijsk, Ostrac. u. Foram. d. tert. Spondylus-Stufe 450.
Granat
opt. Anomalien 26.
Oltthal in Rumänien u. Friedeberg (Oesterr.-Schles.) 217.
Granat-Aktinolith-Schiefer, sdl. v. St. Gotthard-Pass 390.
Granatdiorit, Ivrea 386.
Granatnorit, Ivrea 386.
Granat-Sillimanitgneiss, Ivrea 386.
Granit
Aachen, Umgegend 240.
Cima d'Asta, Alter 243.
Corsika 106.
Idaho, verändert an e. Golderzgang 393.
Kanalinseln 243.
Schantung 394.
Granit. Gesteine, Valsassina 391.
Granitgneiss, Zillerthaler Alpen 289.
Granulit
Corsika 106.
Pyroxen-, Adolfsthal, Böhmen 57.
Graph. Darstellung von
Zwillingen 350.
der Probleme d. 4 Flächen in 1 Zone 350.
d. chem. Zusammensetzung d. Gesteine 67.
Graphoglypten 479.

Graptolithenschiefer
Europa, mittl. u. westl., Obersilur 173, 176.
Languedoc, tiefstes Silur 169.
Steinboss b. Möscheid, Kellerwald 294.
Graubünden, Geol. 282.
Grauwacke
Erbsloch, Kellerwald, U. Devon 294.
Seran, Molukken 86.
Grauwackensandstein des Ortbergs, Silur, Kellerwald 293.
Gravitationsconstante d. Erde d. Wägung bestimmt 377.
Grenzbänke, Weiss-Jura β/γ u. γ/δ, Schwaben, Leitammoniten 299.
Grobgoniometer 355.
Grönland
Gletscher im ob. Nugsuak-Thale 135.
Structur d. Inlandeises u. Bedeutung f. d. Gletscherbewegung 123.
Alkalifeldspathe d. Nephelin-Syenite 359.
Grorudit, Christiania 250.
Grotta dei Colombi, Isola Palmaria b. Spezia, Gulo u. Nictea 149.
Grünerde, Sarrabus, Sard. 221.
Grünschiefer, Alpen 285.
Grundaggregat, mähr.-schles. Schalsteinform. 384.
Grundmagmen d. Eruptivgest. 233.
Guernsey, Insel, Eruptivgest. 243.
Guettaria Danglesi, Senon (?), Mascara, Algier 474.
Gulo borealis, Isola Palmaria b. Spezia 149.
Gyps
Einfluss d. Entwässerungstemp. auf Verwitterungsflecke 370.
durch Entwässerung gebildetes Kalksulfat 371, 372.
Formen des G. von Paris 372.
Schlaining, Ungarn 217.
Gypskeuper, Au b. Freiburg i. Br. 125.
Gyraulus rabensis, Plioc., Syrien 440.
Gyrolithen 479.
Gyrophyllites 481.
Haffe, Süd-Russland, Entstehung 110.
Halberstadt, Kanonenberg, unterlias. Muscheln 172.
Halbkugel, nördl., Asymmetrie 43.
Halimeda, eoc. Sandstein, Greifenstein 345.
Haplacodon 321.
Harmotom, Sarrabus, Sard. 221.
Harpina minnesotensis, U. Silur, Minnesota 331.
— vutrellum 331.
Hartselle-Sandstein, Ob. Carbon, Alabama 120.
Harzburgit, Ivrea 385.
Harzrand, Senon, Gliederung 305.
Haskowo, Bulgarien, Schichten, Beziehung zu mitteleocän. Fauna d. Herzegowina 105.
Hauptquarzit, Acker-Bruchberg, Harz, Fauna 449.
Hawaii, chem. Zus. v. Böden u. Gesteinen 86.
Hedrumit, Christiania 251.
Helaletes 315.
Heliastraea div. sp., Mitteleoc., Herzegowina 108.
Helminthoiden 479.
Helsingland (Warnemünde), Andesitperlit 392.
Hemidiscus carnicus, karn. Fusulinenkalke 476.
Hemiganus 463.
Hemipristis, mittelolig. Meeressand, Mainz 468.
Heptodon 313, 315.
Wasatch beds, Nordamerika 140.
Hercoraphe 479.
Herzegowina
mitteleoc. Fauna u. Beziehung z. d. Schichten v. Haskowo in Bulgarien etc. 105.
Neogenmollusken 310.
Heumit im Laurdalitgefolge, Christiania 249.
Hieroglyphen 476, 483.
Hinnites rumanus, Neoc., Dimbovicioara 303.
Hochalm-Gneissmasse, Schieferhülle 287.
Höhenwerth d. Lösungsgenossen 195.
Höhlen
Galizien 451.
Lagoa santa, Minas Geraës, Brasil., Carnivoren 144.
Neu-Süd-Wales, Wombeyan caves, Edentaten 151.
Russland, südwestl. 451,
Serbaro, Prov. Verona, Felis antiqua u. spelaea 322.
Spezia, Grotta dei Colombi, Fauna 149.
Tennessee, Megalonyx 150.
Hörnerbildung b. Menschen 138.
Hohmannit, Bildung 375.
Holarktische Region d. Säugethiere 459.
Holaster faxensis, balt. Kreide 175.
Holland, quartäre Sande 441.
Hoplites occitanicus, unt. Kreide, nrdl. Schweizer Alpen 148.

Hoplites Albini (= Hopl. Pavlowi), Valanginien, Fontanil 336.
— n. f. (cf. Borowae), — Catulloi, — Seccoi, } Biancone, Venetien, 471.
Hornblende-Andesit, Boikowitz, Ungarisch-Brod 387.
Hornblendediorit, Ivrea 386.
Hospital Hill-Series, Transvaal 271.
Humose Kalkböden, Russl. 80.
Humusgehalt russ. Böden 79.
Hydrobia Fraasi, Plioc., Syrien 439.
Hylotrop-isomere Körperformen, Bildung u. Umwandlung 186.
Hypopropion rhenanus, mittelolig. Meeressand 467.
Hyrachyus 313.
Hyracotherium, Wasatch beds, Nordamerika 139.
Ibergiceratidae 332.
Iberische Halbinsel, Phycodensandstein 166.
Ichnium acrodactylum, Oberrothl., Tambach (Thür.) 153.
Idaho-Basin, Minendistrict 392.
Imprägnationszonen, Minendistrict Idaho 393.
Indianer-Territorium, Carbon 296.
Indoceras, ob. Kreide, Mali Hills, Indien 138.
Inlandeis, Grönland, Structur u. Bedeutung ders. f. d. Gletscherbewegung 123.
Intrazonare Böden, Russl. 73, 80.
Iridosmium, Structurflächen 62.
Irkutsk'sches Gouv., Geol. 114.
Isarprofil d. Molasse 440.
Isectolophus 315.
Isola Palmaria b. Spezia, Fauna d. Grotta dei Colombi 149.
Isomorphe Mischungen, Berechnung d. opt. Constanten 197.
Isomorphismus 4.
der Feldspathe 207.
Iso-oxy-3,7-dimethylharnsäure, Kryst. 87.
Isteiner Klotz, Geol. 408.
Italien, fossile Säugethiere 148. 149. 152.
Ivrea, bas. Gesteinszug im Mastallonethalgebiet 385.
Izé, devon. Goniatitenschiefer, Bretagne 431.
Jadeit, Piemont 20.
Jaila Dagh, taur. Halbinsel 109.
Jamesonit
chem. Zusammensetzung 191.
Cinque Valle 218.
Jaspis, Jura, Calif., Radiolariengebilde 426.
? Jerea tithonica, Stramberg 176.
Jersey, Insel
Eruptivgesteine 243.
Kugelporphyr 243.
Jordanit, Binnenthal 193.
Jura
Cabrera-Insel, Balearen, Tithon 415.
californ. Küstenkette 425.
Denisowka (Gouv. Rjäsan) 472.
Deutschland, N.W.-, Dogger 435.
Donau-Rhein-Zug, brauner 126.
Isteiner Klotz in Baden 408.
Kanonenberg b. Halberstadt, Muscheln d. unt. Lias 172.
Lombardei, Lias-Ammoniten 160.
Mangischlak u. Ust-Urt 472.
Mazár-Drik, Beludschistan, Kelloway 301.
Mexiko 428.
Mte Serra, Asp. acanthicum-Schichten 161.
Niederbronn, Elsass 274.
Savoyer Alpen 406.
Schwaben, Leitammoniten, Weiss β/γ u. γ/δ 299.
Schweizer, Seen am Fusse des, Entstehung 404.
Spitzbergen, Pflanzen 337.
Sudak, Krim 300.
Toskana, Ammoniten d. unt. roth. Kalke (Lias) 469.
Ust-Urt u. Mangischlak 472.
Jura. Schweizer, Entstehung d. Seen am Fusse des 404.
Kärnten, Untersilur 173.
Kalinatronfeldspath 364.
grönl. Nephelinsyenite 359.
Kalisalzlager 347.
Kalium, Flammenreaction b. Silicaten 190.
Kalkböden, humose, Russl. 80.
Kalkspath
Kryst. u. Pseudom. 218.
Sarrabus, Sard. 221.
Schlaining, Ungarn 217.
Kanalinseln, Gesteine 242. 243.
Kanew, Gouv. Kiew, Kreide 450.
Kansas
Kreide, Fische 156.
Perm 298.
Kapellen a. Semmering, Geol. 161.
Karakorum, Gesteine u. Mineralien 83.
Karlsbad, Thermalwasser, Absatz v. Schwefel u. Pyrit 81.
Karnische Fusulinenkalke, Foraminiferen 475.

Karpathen, Ost-, Beziehung z. südl. Klippenzone 107.
Karu-Formation, Transvaal 273.
Kaschmir-Subregion d. Säugethiere 460.
Katanga, SO.-Congostaat, Geol. 422.
Kaukasus
Geologie 109.
Geol. u. nutzb. Min. 420.
Glacialbildungen v. d. Tebedra u. Tschchalta 419.
Central-, Eruptivgesteine 233.
Kellerwald, Silur u. Unterdevon 293. 295.
Kelloway
Mazár Drik, Beludschistan 301.
Sudak, Krim 301.
Kentrolith u. Melanotekit 221.
Kerargyrit, Sarrabus, Sard. 218.
Keratophyrtuffe, Mehaigne, Belgien 63.
Kermadec-Inseln, Gesteine 86.
Kersantit
Augit-, Kanalinseln 243.
im Laurdalitgefolge, Christiania 248.
Kiautschou, Geol. u. Lagerstätten 394.
Kiese, fluviatile d. Bagshot-Districts 232.
Kieselgallenschiefer, Silur, Kellerwald 294.
Kieselzinkerz, Co-haltig, Unter-Calif. 222.
Kiger-Division, Perm, Kansas 298.
Kilbrikenit 192.
Klärung trüber Medien d. Elektricität 95.
Klinge b. Cottbus, Torflager 344.
Klippenquarzit d. Wüstegartens, Silur, Kellerwald 295.
Klippenzone, südl., Beziehung z. Ostkarpathen 107.
Klipriver-Mandelstein, Transvaal 272.
Kobaltblüthe, Cinque Valle 218.
Kodru-Gebirge, Ungarn, Geol. 63.
Körnige Structur 56.
Kohlenfelder, Schantung 395.
Kohlenkalk
Mexico 428.
zw. Ob u. Tom, Sibirien 297.
Kohlenreste, Schweizerbild b. Schaffhausen 346.
Kona-Dolomit, Michigan 262.
Koppenstein b. Gangerhäuseln, Orthoklaszwilling, Zw.-Fl. ⊥ Kante P/T 358.
Korallenoolith, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 150.
Korund
Ontario, östl. 223.
techn. Analyse 223.
Koschenberg b. Senftenberg, Lausitz, Steinbruchbetrieb 102.
Knollenkalke
Unterdevon, Steinhorn im Kellerwald 294.
Obersilur, mittl. u. westl. Europa 174.
Knollenschichten, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 145.
Knox-Dolomit, Untersilur, Alabama 118.
Kreide
Aix-Becken, Provence, Etage de Vitrolles, Fauna 306.
baltische, Echiniden 173, 174.
californ. Küstenkette 425.
Capri, Tithon 129.
Dimbovicioara-Becken, transsylv. Alpen, Neocomfauna 302.
Filettino, Mti Simburini, Prov. Rom 415.
Golling, Neocomammoniten m. Mundsaum, Weissenbachgraben 437.
Harzrand, Gliederung d. Senon 305.
Kansas, Fische 155.
Kiew, Gouv. 450.
Lüneburg u. Lägersdorf, obere 304.
Mari Hills, Indien, Mastrichtien 137.
Mexico 428.
Neuenburg, unt. Urgonien 437.
Palästina 81.
Pariser Becken, Montien, Fische 154.
Rumänien (Rucar b. Dimbovitzei), Barrême-Schichten 438.
Schweiz, nördl. Alpen, Faciesuntersch. d. unteren 142.
transsylvan. Alpen, Tithon u. Neocom 127.
Venetien, Biancone, Ammoniten 471.
Kriechspuren 479.
Krim, Jura b. Sudak 300.
Krokydolithasbest, Südafrika 23.
Kryptoperthit, grönl. Neph.-Syenite 361.
Krystallfärbung 186.
Krystalle
4 Flächen in einer Zone 350.
Gleitung 351.
Symmetrieverhältnisse 349.
Krystallin. Flüssigkeiten 188.
Krystallinische Schiefer
californ. Küstenkette 425.
Mexico 427.
Molukken (Seran etc.) 86.
Ural, umgewandeltes Devon 419.
Krystallisationsgeschwindigkeit 185.
Krystallpartikel
parallele Verknüpfung 354.
nichtparallele Verknüpfung 353.

Ktypeit = Erbsenstein, Karlsbad 19.
Küen Lün, östl., Geol. 421.
Küstenlinien, Aenderungen, Neu-Seeland, Nordinsel 44.
Kugelporphyr, Insel Jersey 243.
Kupfer, Structurflächen 60.
Kupferallophan, Cinque Valle 218.
Kupferkies
Cinque Valle 218.
Sarrabus, Sard. 220.
Schantung 394.
Schmöllnitz, Ungarn 92.
Kupfernickel, Sarrabus, Sard. 220.
Kupferpecherz, Cinque Valle 220.
Kurländ. Aa, Geol. 441.
La Braconnière, devon. Kalk, Bretagne 431.
Labradorfels, Ivrea 386.
Lägersdorf, ob. Kreide 304.
La Fresnaie, devon. Tentaculitenschiefer, Bretagne 431.
Lagoa Santa, Minas Geraës, Carnivoren d. Knochenhöhlen u. lebende 144.
Långban, Manganosit u. Periklas, Bildung 15.
Langbeinit, chem. u. kryst. 375, 376.
Languedoc, tiefstes Silur 167.
Lapilli, Punahou, Oahu, chem. 87.
Lariano-Becken, Lombardei, Ammoniten d. schwarzen Liaskalke 470.
Laumontit, Sarrabus, Sard. 221.
Laurdalit, Ganggefolge im Christianiagebiet 246.
Laval, Becken von, Bretagne
Devon 431.
Eruptivgesteine 65.
La Vallée, devon. Knollenschiefer, Bretagne 431.
Laven, Hawaii, chem. 86.
Leda subgracilis, Molasse, Tölz 440.
Lederschiefer mit Cystideen, U.-Silur, Kärnten 173.
Le Fret-Grauwacke, Devon, Bretagne 431.
Leimitz, unt. sil. Schieferthone 167.
Lepontinische Facies d. alp. Trias 283.
Lestiwarit, Christiania 252.
Leukocrate Ganggesteine 253.
Lias
Kanonenberg b. Halberstadt, unterer, Muscheln 172.
Lariano, Lombardei, schwarze Kalke 470.
Lombardei, Ammoniten 160.
Toskana, unterer, rothe Kalke 469.
Lichas (Arges) wesenbergensis, var. Pauliana, U.-Silur, Minnesota 331.
Lichas (Conolichas) cornutus, U.-Silur, Minnesota 331.
Lichtwirkungen, physikalische etc. 185.
Lien-Laurdalit, Christiania 246.
Ligurien, Perm. m. Radiolarien 125.
Limane, Süd-Russlands, Entstehung 110.
Limopsis insolita, patag. Form. 14.
Linarit
Cinque Valle 218.
Sarrabus, Sard. 219.
Lindöit, Christiania 251.
Lingulella, Cambr. u. U.-Silur, Nord-Amerika 472.
Lintonit, Lake Superior 214.
Liré, devon. Schiefer, Bretagne 431.
Lithochreiologie 270.
Livonia-Salzschacht, Devon, New York 123.
Llanberis, discordante Lagerung 292.
Löss
Russland 75.
Schantung 395.
Lösungen
feste 181.
von Alkalisilikaten 95.
metallhaltige, das Nebengestein verändernd 393.
Lösungsgenossen
Einfluss a. d. Krystallisation des $CaCO_3$ 195.
Schwellenwerth u. Höhenwerth 195.
Lombardei, Liasammoniten 160.
Lonchidit, Olkusch 11.
Lophiodon 313.
Loxonema malewkensis, Malewka-Murajewnia-Stufe 451.
Lucina Ortmanni, patag. Form. 18.
— *scopulorum, Mitteleoc., Herzegowina 109.*
Lüneburg, ob. Kreide 304.
Lukareczer Gebiet, Ungarn, vulcan. Erscheinungen 400.
Lytoceras muierense, Neocom, Dimbovicioara 303.
— Rossii, Biancone, Venetien 471.
Macropus wombeyensis, Wombeyan Caves, N. S. Wales 151.
Madagascar, foss. Affen 147.
Madagassische Subregion d. Säugethiere 459.
Mähren, Nordost-, Pikrit u. Teschenit 60.
Mährisch-schlesische Schalsteinform. 382.
Maenait, Christiania 252.
Magaliesberg-Series, Transvaal 272.
Magmabasalt und Tuff, Fürstenfeld, Steierm. 384.

Magmat. Differenzirung 233.
Magmen d. Eruptivgesteine
Grundmagma 233.
gemischte Magmen 233.
reine Magmen 233.
deuterotektische Magmen 233.
isotektische Magmen 233.
prototektische Magmen 233.
Magnesium, mikrochem. Nachweis 7.
Magneteisen, Ti- und Ni-haltig, Ontario 223.
Magneteisengänge, Bangka u. Billiton 267.
Magneteisensand, Neu-Seeland 84.
Magnetisirung, ebene, des Magnetkieses 9.
Magnetkies
ebene Magnetisirung 9.
Sarrabus, Sardinien 219.
Mainz, olig. Selachier 467.
Malaienarchipel, Grundproben 474.
Malewka-Murajewnia-Stufe, Fauna 451.
Malmani-Dolomit, Transvaal 272.
Malta, pleistocene beds 445.
Manganosit, Nordmarken, Entstehung 15.
Manganspath, Cinque Valle 218.
Mangischlak u. Ust-Urt, Jura 472.
Manschurische Subregion d. Säugethiere 460.
Mardellen, Lothringen 278.
Mare, Lothringen 278.
Mari Hills, Indien, ob. Kreide 137.
Markasit
mimet. Zwillingsbildung 350.
Sarrabus, Sardinien 219.
Marmor, Structur u. mech. Eigensch. 68.
Marquette-Formation, Michigan 262, 264.
Marsupialia, Wombeyan Caves, N. S. Wales 151.
Martesia patagonica, patag. Form. 23.
Massendefect unter d. Montblanc 379.
Mastallone-Thalgebiet b. Ivrea, bas. Gesteinszug 385.
Mastodon angustidens pygmaeus, Kabylien 150.
Mastodonsaurus, Carbon, Kansas 152.
Mauthner Schichten, Untersilur, Ostalpen 169.
Mazár Drik, Beludschistan, Kelloway 301.
Mecklenburg, Dünen der südwestl. Heide 308.
Meeressand, mittelolig., Mainz, Fische 467.
Megalonyx i. e. Knochenhöhle, Tennessee 150.
Melanokrate Ganggesteine 253.
Melanopsis vincta-minima, Stammbaum 439.
Melanotekit, Hillsboro, New Mexico, Anal. u. Kryst. 221.
Mengen-Indicatrix, geometr. Gesteinsanalyse 50.
Mensch
Birma, Miocän (?) 139.
Galizien u. SW.-Russland, Höhlen 451.
Torfmoore, Trana (Dora Riparia) 451.
Mesohippus, White River Beds 316.
Mesolith, Minnesota 215.
Mesoweins. Calcium, Kryst. 73.
Mesozoische Flora, Spitzbergen 337.
Metadiorit, Centralkaukasus 233.
Metahydrocumarin, Kryst. 79.
Metahydrocumarsäure, Kryst. 78.
Metalle, ged., Structurflächen 55.
Meteoreisen
chem. Untersuchung 35.
Structur 37.
versch. Fundorte 35.
Meteoriten
Tauschwerth 116.
Angelo, Texas 35.
Australien, Oktaëdrit 38.
Ballino, Australien (Meteoreisen) 37.
Beaconsfield, Victoria, Austr. 33.
Brieg, Pseudomet. 34.
Cincinnati, Meteoreisen 36.
Jerome, Kansas 39.
Kent, Ataxit 35.
Mighei, Kohlenmeteorit 30.
Minsk, Chladnit 31.
San Gregorioeisen, Mexico 33.
Smithland, Kent 35.
Metopocetus durinasus, mar. Mioc., Potomac River 147.
Mexico, Geol. 425.
Michelbacher Schiefer, Unt. Devon, Kellerwald 295.
Michigan, Geol. d. Marquette-Eisenerz-Districts 266.
Micraster Gottschei, Haasi u. Schröderi, Senon, Lägersdorf 305.
Mikrochem. Nachweis v. Mg 7.
Mikrodiorite, Briançonnais 241.
Mikroklin
grönl. Neph.-Syenite 359.
Natron-, grönl. Neph.-Syenite 364.
Mikroklinmikroperthit, grönl. Neph.-Syenite 359.
Mikroperthit, grönl. Nephelin-Syenite 359.
Miliolina Durrandi, Malaienarchipel 475.

Mimet. Zwillingsbildung, Erklärung 350.
Mineralvorkommen (siehe auch Erze)
Atacama 223.
Bangka u. Billiton, Zinnerzlagerstätten u. Magneteisengänge 266. 267.
Cinque Valle 218.
Daghestan 420.
Kaukasus 420.
Kirunavara - Luossavara - Eisenerze, Norwegen 260.
Marquette-Eisenerze, Lake Superior 260.
Ontario, östliches 222.
Sarrabus, Sardinien 218.
Schlaining, Ungarn 216.
Ungarn, Milleniumsausstellung 1896 260.
Wieliczka, Steinsalz 95.
Minnesota, untersilur. Trilobiten 330.
Miocän
Amerika, Foraminiferen 178.
Bilin, Andrias-Reste in d. Braunkohlenf. 152.
Birma, mit bearbeit.(?) Feuersteinen 139.
Kabylien, Mast. angustidens pygmaeus 150.
Montrejean (Hte. Garonne), Säugeth. 149.
Monte dei Cappuccini, Turin, Pteropoden 161.
Potomac River, marines 147.
Sardinien, Echiniden 473.
Ungarn 397.
Mirabilit, Vork., Kaukasus 420.
Mischungen, isom., Berechnung d. opt. Constanten 197.
Mittelländische Subregion d. Säugethiere 460.
Mittelmeerbecken, östl., alttert. Faunen 105.
Modificationsänderung, Lichtwirkung durch 186.
Mohawk valley, N. Y., Untersilur 429.
Molasse, Geg. v. Tölz 440.
Molukken
Gesteine von Seran etc. 84.
Geologie 116.
Molybdänglanz, Ontario 223.
Monazit (Turnerit), Nillalpe, Prägratten 137.
Monazitsande, Idaho 393.
Monchiquit im Laurdalitgefolge, Christiania 248.
Mond u. Sonne, Einfluss auf Erdkörper 379.
Mongolei, Geol. 421.
Montblanc
Massendefect 379.
Parallelfalten 100.
Protogyn 388.
Mougodjares-Kette, Russl., Devon 433.
Mte Fenera in Valsesia, Lomb., Geol. 414.
Mt. Jovet, Schiefer 104.
Mte Serra b. Camerino, Asp. acanthicum-Schichten 161.
Mti Simburini, Prov. Rom, Geol. 415.
Montjean, devon. Kalk, Bretagne 431.
Montien, Paris. Becken, Fische 154.
Montrejeau (Hte.-Garonne), miocäne Säugeth. 149.
Moorböden, Russl. 81.
Morte slate, Devon, Devonshire, Versteinerungen 433.
Mosaikpflasterindustrie Böhmens 270.
Moscheider Styliolinen- u. Graptolithenschiefer 295.
Mülhausen, Ost- u. West-, Elsass-Lothr., geol. Karte 276.
Münsteria 481.
Münsteroceras 333.
Mürzzuschlag, Geol. 161.
Mundsaum a. Neocomammoniten, Weissenbachgraben b. Golling 437.
Murtensee, Entstehung 405.
Muscheln
Entwickelung u. Morphologie der Schalen 162.
Kanonenberg b. Halberstadt, Unterlias 172.
Muscovitflasergneiss, Oetzthal 290.
Myalina Inostranzewi, Malewka-Murajewnia-Stufe 451.
? Myrmecium grande, Stramberg 177.
Mytilus Couloni-Schichten, untere Kreide, nördl. Schweizer Alpen 150.
Nadelerz, Beresowsk 193.
Nagyagit, Anal. 11.
Nagy-Halmágy, Ungarn, Geol. 62.
Namur, Devonbecken, Ardennen 432.
Nan Schan, Geol. 421.
Natica consimilis, patag. Form. 28.
— famula, „ „ 28.
— obtecta „ „ 27.
Natrioplete Ganggesteine 254.
Natronfeldspath, grönl. Nephelinsyenit 359.
Natronmikroklin, grönländ. Nephelinsyenite 364.
Natronminette, Christiania 250.
Natronorthoklas, grönländ. Nephelinsyenite 363.

Neaera interstriata, Neoc., Dimbovicioara 303.
Nebengestein verändert d. metallhalt. Lösungen, Idaho 393.
Negaunee-Formation, Michigan 263.
Néhou, devon. Kalklinsen, Bretagne 430.
Neilo ornata, patag. Form. 14.
Nemertilites 479.
Neocom
nördl. Schweizer Alpen, Kieselkalk 144.
transsylv. Alpen, auf Tithon 127.
„ „ Fauna d. Dimbovicioara-Beckens 302.
Venetien, Ammoniten d. Biancone 471.
Weissenbachgraben bei Golling, Ammoniten m. Mundsaum 437.
Neogäisches Reich d. Säugethiere 456.
Neogenmollusken, Dalmatien, Croatien, Slavonien, Bosnien, Herzegowina, Serbien 310.
Nephelinporphyr, Christiania 250.
Nephelinrhombenporphyr, Christiania 250.
Nephelinsyenit, Grönland, Alkalifeldspath 359.
Nephelinsyenitporphyr, Predazzo 385.
Nephrit, Steiermark 21.
Nerita salvagensis, tert. Tuffe, Salvagens-Inseln 307.
Neritina Orontis, Plioc., Syrien 439.
Nertschinsk'scher Kreis, Geol. 116.
Nesopithecus Roberti, Madagascar 148.
Neuenburger See, Entstehung 405.
Neu-Seeland
Nordinsel, Aenderung der Küstenlinien 44.
Titan- und Magneteisensand 84.
Newport Neck, Geol., Rhode Island 83.
Nictea nivea, Isola Palmaria b. Spezia 149.
Niederbronn, Elsass-Lothr., geol. Karte 274.
Nillalp, Prägratten, Turnerit 137.
Nomarthra 466.
Norbotten b. Sjangeli, Cambr. u. Silur. 123.
Nordamerika
grosse Seen, Veränderungen d. Bewegung d. Erde 445.
Obolus und Lingulella, cambr. und untersilur. 472.
Nordmarken, Manganosit u. Periklas, Bildung 15.
Norit, Ivrea 286.
Norristown-Stage, Carbon, Indianer-Territorium 297.
Notogäisches Reich d. Säugethiere 456.
Nubecularia Bradyi, Malaienarchipel 475.
— dubia, Malaienarchipel 474.
— fusiformis, Malaienarchipel 475.
Nucula patagonica, patag. Form. 15.
Nummulites Lamarckii, Mitteleocän, Herzegowina 108.
— *perforatus, ibid. 108.*
Nyberg, Dalekarlien
Albit 367.
Oligoklastafeln auf Chlorit 368.
Ob, gegen den Tom, Sibir., Geol. 297.
Obersilur, mittl. u. westl. Europa 174.
Obolus, Cambr. u. Untersilur, Nordamerika 472.
Oetz-Thal, Geol. 289.
Oktaëdrit, Meteoreisen, Australien 38.
Olcostephanus Astieri, Dimorphie d. Mundsaums 437.
Old red, Fische, Schottland 156.
Oligocän, Mainzer, Fische 467.
Oligocänflysch 282.
Oligoklastafeln auf Chlorit, Nyberg, Dalekarlien 368.
Olivin-Laurdalit, Christiania 246.
Omorika-artige Fichte, Torflage von Klösterlein bei Aue, Sachsen 181.
Ontario, östl., Korund u. and. Mineral. 222.
Onychodectes 465.
Opt. Anomalien u. Sanduhrstructur 2.
Opt. Axen, Einfluss d. Temp. auf d. Lage beim Saccharin 356.
Ordoss, Centralasien, Geol. 421.
Ordovician, Tremore, Irel. 430.
Oriental. Region d. Säugethiere 457.
Orontes-Gebiet, Syrien, plioc. u. quart. Süsswasserablagerungen 438.
Ortberg, Grauwackensandstein des, Silur, Kellerwald 293.
Orthoceras Semenowi, Malewka-Murajewnia-Stufe 451.
Orthoceren u. Ammoniten, Bellerophonkalk, Südtirol 173.
Orthoklas
Aenderung des Volumens nahe dem Schmelzpunkte 357.
neues Zwillingsgesetz (Zw.-Fl. ⊥ Kante P/T) 358.
San Piero in Campo, Elba 357.
Gangmineral 368.
Natron-, grönl. Nephelinsyenite 363.
Orthoklasmikroperthit, grönl. Nephelinsyenite 360.
Ortstein, südwestl. Heide, Mecklenburg 309.
Osloporphyr, Christiania 252.

Osmeroides maximus, mitteloligocäner Meeressand, Mainz 468.
Osmiumiridium, Structurflächen 62.
Osorno, Chile, Gesteine 85.
Ostalpen, Untersilur 169.
Ostrakoden, tertiäre Spondylus-Stufe, Gradijsk 450.
Ostrea Hatcheri, patag. Form. 8.
— *patagonica,* „ „ *9.*
— *Philippii,* „ „ *9.*
Oxford, Sudak, Krim 300.
Oxyplete Ganggesteine 254.
Oxyrhina rhenana, mittelolig. Meeressand, Mainz 467.
Oxyrhina-Zähne, mittelolig. Meeressand, Mainz 468.
Palaeociconia, Patagonien 323.
Palaeosceptron 482.
Palaeostrophia, n. g., Etage de Vitrolles, Aix 306.
Palaeotapirus 313.
Palaeozoicum
Böhmen, älteres, Gigantostraca 158.
Congogebiet 422.
Coosa Valley- u. Tennessee-Valley-Region, Alab. 117.
Norbotten's län 122.
Schantung 395.
Palästina, Mineralien, Gesteine, Gewässer 81.
Paludina Apameae, Plioc., Syrien 439.
Panama, Landenge, Tertiär 306.
Para-Amido-Phenacetursäure, Kryst. 74.
Paradoxides-Schichten, St. John's Group, Canada, Fauna 292.
Paradoxocarpus = Stratiotes 343.
Parásandstein, unt. Amazonasgeb. 178.
Para - Tolhydroxamsäuremethylester, Kryst. 76.
Paris, Gyps, Formen 372.
Patagonien, Riesenvögel, bes. Phororhacos 322.
Patagon. Formation, Patag. u. Argent. 1.
Patrinit = Nadelerz, chem. 193.
Pecten fissocostalis, patag. Form. 11.
Pectunculus pulvinatus, var. cuevensis, patag. Form. 14.
Pegmatit, Ivrea 386.
Pegmatitgänge, symmetrisch gebaut, Örmenyes, Ungarn 399.
Pele's Haar, Kilauea, chem. 87.
Peneroplis pertusa, Formenmannigfaltigkeit 179.
Pennatulites 482.
Pentamerus mougodjaricus, Devon, Mougodjares-Kette 433.
Perameles wombeyensis, Wombeyan Caves, N. S. Wales 151.
Peridotit, Seran, Molukken 85.
Periklas, Nordmarken, Bildung 15.
Perisphinctes serranus, Asp. acanthicum-Schichten, Mte Serra 161.
— amphilogomorphus, ibid. 161.
— Raschii, ibid. 161.
— Raschii var. dedaloides, ibid. 161.
— baluchistanensis, Kelloway, Mazár-District, Beludschistan 302.
Perissodactylen, Wasatch bed, N.-Amer. 139.
Perlit, Andesit-, Warnemünde (Helsingland) 392.
Perm
Kansas 298.
Montenotte, Ligurien, m. Radiolarien 125.
Thüringen, Tambach, Fussfährten im Rothl. 153.
Perthitstructur 365.
Perugia, Felis arvernensis im Pliocän 455.
Pferde, White River Beds u. Stammbaum 316.
Pflanzen
Butmir, Bosnien, neolithische Landansiedelung 345.
Heidemoor, Westpreussen 344.
Klinge, Torfmoor 344.
Spitzbergen, mesoz. Flora 337.
Steller Moor b. Hannover, Eibenhorst 345.
Transvaal, Karu-Formation 273.
Westpreussen, Torfmoore 344, 345.
Wetzikon, Wetzikonstäbe 346.
scheinbare 476.
Pharostoma, tiefst. Silur, Languedoc 168.
— *pulchra, ob. Untersilur, Zahorschan 168.*
Pharyngodopilus Lepsii, mittelolig. Meeressand, Mainz 468.
Philippinische Subregion d. Säugethiere 459.
Phillipsastraea Alabasi, Devon, Mougodjares-Kette 433.
Phororhacos, Patagonien 323.
Phorusrhacos, Patagonien 323.
Phosphorescenz 186.
Phosphoritführ. Schichten, Bornholm 67.
Photopolymerisation 185.
Phycodensandstein, Thüringen etc. 166.
Phyllit
Chloritoid-, Surduk, Ungarn 61.
Zillerthaler Alpen 288.

Phyllitgneiss, Oetzthal 289.
Phymatoderma 480.
Physophycus 481.
Picea omorikoides, Torflager v. Klösterlein b. Aue, Sachsen 181.
Piëzoelektricität, Zurückführung v. Pyroelektricität auf 4.
Pikrit, N. O. Mähren 60.
Pinit nach Cordierit, Alpen 23.
Pinna semicostata Ph. var. magellanica, patag. Form. 12.
Pithecanthropus erectus, Beziehung z. Menschen 139.
Plagioklas
Berechnung d. opt. Const. 198, 200, 204.
Bestimmung in Dünnschliffen 57.
Planoferrit, Antofagasta, Atacama 223.
Planorbis major, Plioc., Syrien 440.
Platte (Taunus), Sericitgneisse 380.
Plattenschiefer, Silur, Kellerwald 293.
Platypleuroceras Variscoi 161.
Pleistocene beds, Malta 445.
Pleurodictyum amazonicum, Amazonas-Devon 448.
Pleurotoma discors, patag. Form. 35.
Pleurotomaria aulica, Devon, Mougodjares-Kette 433.
Pliocän
Biharer Comitat, Ungarn 398.
Perugia m. Felis arvernensis 455.
San Pietro in Lama b. Lecce, oberes, Foraminiferen 178.
Pliocäne u. quartäre Süsswasserablagerungen, Syrien 438.
Pliolophus, Wasatch bed, N.-Amer. 140.
— montanus, ibid. 141.
Plumbostib 192.
Podzols, russ. Bodenart 72, 78.
Polarländer, foss. Flora 337.
Polycampton 482.
Pont-Maillet, devon. Kalkschiefer, Bretagne 431.
Porphyr, blauer, Esterel-Gebirge 65.
Porsguen-Schiefer, Devon, Bretagne 431.
Portugal, Untersilur 171.
Postheus Lowii, Kreide, Kansas 156.
Poteau-Stage, Carbon, Indian.-Terr. 296.
Pozzolane, röm. Campagna, Alter 391.
Präglaciale Verwitterungsprod., Ost-Canada 231.
Prägratten, Nillalp, Turnerit 137.
Predazzo, Nephelinsyenitporphyr 385.
Primordialfauna
Schantung 395.
Vermont u. Labrador 293.
Projection, stereograph 1.
Prodremotherium, Zahnentwickelung 454.
Prolecanites in Asien u. Entwickelung 123.
Protapirus priscus, Quercy 313.
— validus 314.
Protechinus, ob. Kreide, Mali Hills, Indien 138.
Proterobas im Laurdalitgefolge, Christiania 248.
Protocaris 158.
Protogyn, Mt. Blanc 388.
Protorohippus, Wasatch bed, N.-Amer. 142.
Protosphyraena bentonia und spec., Kreide, Kansas 156.
Psammobia patagonica, patag. Form. 21.
Psammobiidae, Tert., N.-Amerika 336.
Psammophis inversus, karn. Fusulinenkalke 476.
Psammosteus tesselatus, Nairn Sandstone, Schottl. 156.
Pseudochirus antiquus, Wombeyan Caves, N. S. Wales 151.
Pseudolates Heberti, Montien, Paris. Becken 154.
Pseudometeorit, Brieg, Schles. 33.
Pseudomorphosen 218.
nach Phenakit, Greenwood, Me 222.
nach Topas, Greenwood, Me 222.
Cölestin n. Fasergyps 187.
Dolomit n. Kalkspath, Cinque Valle 218.
Pinit n. Cordierit, alpin 23.
Quarz n. Flussspath, Kalkspath u. Blende, Cinque Valle 218.
Quarz n. Kalkspath(?), Neuseeland 23.
Pseudopflanzen 476.
Pseudoracemie 188.
Pseudosphaerexochus trentonensis, Untersilur, Minnesota 331.
Psilomelan, Cinque Valle 218.
Psittacotherium, Puerco-Schichten, Neu-Mexico 461, 464.
Pterygometopus choraceus, Untersilur, Minnesota 331.
— Schmidti, ebendort 331.
Ptychoceras inornatum, Neoc., Dimbovicioara 303.
— Ponii, Neoc., dort 303.
Ptychopyge Ulrichi, Untersilur, Minnesota 331.
Puddingstein, Val Ferret am Mont Blanc 388.
Pycnodonten, Montien, Paris. Becken 154.

Pyrenäen, Entstehung 104.
Pyrimont, Savoyen, Asphaltlager, aquitan. Wirbelth. 305.
Pyrit u. Schwefel, Absatz d. Karlsbader Thermalw. 81.
Pyroelektricität, Zurückführung auf Piezoelektricität 4.
Pyromorphit
Cinque Valle 218.
Sarrabus, Sard. 219.
Pyroxengneiss, Pohled, Böhmen 59.
Pyroxengranulit, Adolfsthal, Böhmen 57.
Pyrrhotin, Magnetisirung 9.
Pyrula sp. cf. Hombroniana, patag. Form. 30.
Quartär
Belluno 443.
Daghestan 420.
Dänemark (Anholt, Läsö, Samsö) 95, 96.
Etsch 443.
Galizien, Höhlen 451.
Gleiwitz 321.
Holland 130, 441.
Kurländer Aa 441.
Lagoa Santa, Minas Geraës, Carniv. d. Knochenhöhlen 144.
Malta 445.
Mexico 429.
Mitteleuropa 443.
Niederbronn, Elsass 275.
Norddeutschland 130.
zw. Ob u. Tom, Sibirien 297.
Rieskessel, Gletscherspuren 307.
Russland, südwestl., Höhlen 451.
Sachsen, Torflager mit omorikaähnl. Fichte 181.
Schlesien, Elephantenreste 150. 321.
„ diluv. Säugeth. 150.
Schleswig-Holstein, Triasgeschiebe 136.
Schwäb. Alb, Gletscherspuren 307.
Serbaro, Prov. Verona, Felis antiqua u. spelaea 322.
Syrien, Süsswasserablagerungen 438.
Trana (Dora Riparia), Säugeth. d. Torfmoore 451.
Quarz
Sarrabus, Sard. 220.
Trestenik, Dobrudscha 217.
nach Flussspath, Kalkspath und Blende, Cinque Valle 218.
Quarzglimmerdiorit, Valsassina 391.
Quarzporphyr m. Kugelstructur 243.
— siehe auch Felsitporphyr.
Quarzpseudomorphosen, Neu-Seeland 18.
Quellenkatastrophen, Verhütung, Teplitz-Schönau 269.
Racemie 188.
Radiolarien, Perm, Ligurien 125.
Radiolariengebildeter Jaspis, Jura, Calif. 426.
Rasenböden, Russl. 78.
Ratiten, Abstammung 469.
Rauffia, Stramberg 176.
— clavata 177.
Raumgitter 354.
Reaction, Alkal., einiger Mineralien 5.
Rectangularis-Mergel, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 150.
Redzina-Boden, Russl. 80.
Regentropfen, fossile 477.
Regnitz-Ufer, westl., b. Erlangen, geol.-agronom. 100.
Remilly, Elsass-Lothr. 276.
Rhabdophyllia granulosa, Mitteleoc., Herzegowina 108.
— *Schmidti, unt. Kreide, nördl. Schweiz. Alpen 148.*
Rheinthal (oberes), Entstehung 409.
Rhizangia Brauni, Mitteleoc., Herzegowina 109.
Rhizocorallium 481.
Rhodochrosit, Cinque Valle 218.
Rieskessel, Gletscherspuren 307.
Riesenvögel, Patagonien 322.
Rind, Zahnentwickelung 451.
Rio Curuá, Amazonasgebiet, Devon 448.
Rio Maecurú, Amazonas-Gebiet, Devon 447.
Rohböden, Russl. 81.
Rom
Provinz, Geol. u. Agron. 414.
Campagna, Altersfolge d. vulcan. Gesteine 391.
tert. Versteinerungen 162.
Rostellaria goniophora, Mitteleoc., Herzegowina 110.
Rostrornis = Brontornis, Patagonien 323.
Rothe Farbe der Schichtgesteine 177.
Rothes Meer, physik.-oceanogr. Untersuchung 46.
Rothgiltigerz, Sarrabus, Sard. 219.
Rothliegendes mit Thierfährten, Thüringen 153.
Rothspiessglanz, Sarrabus, Sard. 220.
Rücklingschiefer, Silur, Kellerwald 294.
Russisches Flachland, Geol. 418.
Russland
Böden 72.
südwestl., Höhlen 451.
zw. Mokscha u. Oka, geol. Karte 279.

Sablé, Devonkalk, Bretagne 431.
Saccharin, Kryst. u. Einfl. d. Temp. auf Lage d. opt. Axen 356.
Sachsen, Erdbeben 1889—1897, 229. 230.
Säugethiere
Diluvium, Schlesien 150.
Torfmoor v. Trana (Dora Riparia) 451.
Carnivoren d. Knochenhöhlen von Minas Geraës, Bras. 144.
Edentaten 151. 461.
geogr. Verbreitung u. geol. Entwickelung 455.
Sahara, alger., südl., Geol. u. Hydrol. 421.
Salaïr-Kette, Sibir., Geol. 297.
Salpeter, Taltal, Atacama 224.
Salt Fork-, Division, Perm, Kansas 298.
Salvagens-Inseln, tert. Tuffe 307.
Salzige Böden, Russl. 80.
St. Cruz, patagon. Format. 1.
St. Gotthardpass, Granat-Aktinolithschiefer 390.
St. John's Group, Canada, Fauna der Paradoxides-Schichten 292.
Sande
diluv. und alluv., mineralog. Zusammensetzung 308.
quartäre, Holland, Kartirg. u. Mineralien 441.
Sandwichinseln
Böden u. Gesteine, chem. 86.
Tuffe, chem. 88.
San Gregorio-Eisen 35.
San Piero in Campo, Elba, Orthoklas 357.
Sardinien
Untersilur 169.
mioc. Echiniden 473.
Sarrabus, Sardinien, Mineralien 218.
Sauripterus crassidens, Old Red, Schottl. 156.
Saurocephalus dentatus, Kreide, Kansas 156.
Savoyer Alpen
Chablais-Breccie 405.
Ueberschiebungstheorie 404.
Scarus priscus, mittelolig. Meeressand, Mainz 469.
Schalsteinformation, mähr.-schles. 382.
Schantung, Geol. und Lagerstätten 394.
Scheelit, Cinque Valle 218.
Schichtgesteine, rothe Farbe 177.
Schieferthone, U.-Silur, Leimitz 167.
Schiffelborner Schichten, Silur, Kellerwald 293.
Schlaining, Ungarn, Mineralien 216.
Schlesien, Elephas u. andere Säugeth., Diluv. 150.
Schles.-mähr. Schalsteinform. 382.
Schmelzpunkt der Min. der Eruptivgesteine, Beziehung zu Zonarstructur und Ausscheidungsfolge 238.
Schmöllnitz, Oberungarn, Kiesbergbau 92.
Schneekrystalle 14.
Schönbuch b. Tübingen, Glacialerscheinungen 120.
Schrattenkalk, untere Kreide, nördl. Schweizer Alpen 146.
Schutzrinde auf Dolomit 82.
Schwäb. Alb, Gletscherspuren 307.
Schwäb. Jura, weisser, Leitammoniten d. Grenzbänke β/γ u. γ/δ 299.
Schwagerina, karn. Fusulinenkalke 475.
— fusulinoides, ibid. 475.
Schwarzerde (= Tschernozom) Russl. 75.
Schwefel
Umwandlung d. Erhitzen 7.
Sarrabus, Sard., auf Bleiglanz 217.
Schlaining, Ungarn 217.
Schwefel u. Pyrit, Absatz d. Karlsb. Thermalwasser 81.
Schwefelkies
Karlsbad, Absatz d. Therme 81.
Sarrabus, Sard. 219.
Schmöllnitz, Ungarn 92.
Zersetzung 9.
Schweizer Alpen
Faciesunterschied i. d. Kreide d. nördl. 142.
Ueberschiebungstheorie 404.
Schweizer Jura, Seen am Fuss des, Entstehung 404.
Schweizerbild b. Schaffhausen, Kohlenreste 346.
Schwellenwerth der Lösungsgenossen 195.
Schwere, Montblanc u. Chamounix 379.
Schwerspath
Symmetrie 369.
Binnenthal 369.
Cinque Valle 218.
Sarrabus, Sard. 220.
Schlaining, Ungarn 217.
Scoliodon rhenanus, mittelolig. Meeressand, Mainz 467.
Scyllium Andreae, mittelolig. Meeressand 467.
Scytalia tithonica, Stramberg 177.

Seen
St. Gotthardgebiet, Entstehung 231.
am Fuss d. Schweiz. Jura, Entstehung 404.
grosse amerikanische, Veränderung d. d. Bewegung d. Erde 445.
Selachier, olig., Mainz 467.
Semmeringkalk 153.
Semriacher Schiefer, Unter-Silur, Ostalpen 170.
Senait, Minas Geraës 16.
Senon
Harzrand 305.
Lüneburg u. Lägersdorf 304.
Palästina 82.
Seran = Ceram, Molukken, Geol. 116.
Seran, Molukken, Gesteine 84.
Serbaro, Prov. Verona, Knochenhöhle m. Felis antiqua u. spelaea 322.
Serbien, Neogenmollusken 310.
Sercq, Insel, Eruptivgest. 243.
Sericitgestein, aus Granit entstanden, Idaho 393.
Sericitgneiss
Oetzthal 290.
Taunus (Sect. Platte) 380.
Serpentin
Balkenstructur 57.
Pennsylvanien, m. Orthoklas 209.
Sextenthal, Südtirol, Ammoniten u. Orthoceren d. Bellerophon-Kalks 173.
Siamo-Schiefer, Michigan 263.
Sibirien, West-, Geol. 115.
Sibirische Eisenbahn, Schürfungen 111.
Siebenbürgen, Gesteine 61, 62.
Silber, ged.
Sarrabus, Sard. 218.
Structurflächen 59.
Silberglanz, Sarrabus, Sard. 219.
Sicilien, Triasestherien 157.
Silicatschiefer, Oetzthal 289.
Sillimanitgneiss m. Granat, Ivrea 386.
Silur
Böhmen, SW. Europa, England u. Skandinavien 165.
Congogebiet 422.
Dillgebiet 295.
Kellerwald 293.
Lahngebiet 293.
Minnesota, Trilobiten d. U.-Sil. 330.
Norbotten 122.
Nordamerika, Obolus u. Lingulella 472.
Skandinavien, Unter- 170.
Tramore, südl. Irel, Ordovician 430.
Westcanada Creek u. Mohawk Valley, unteres 429.
Simburini, Mti, Prov. Rom, Geol. 415.
Sinische Formation, Kiautschou 394.
Siphonia strambergensis, Stramberg 176.
Siphonalia dilatata, var. subrecta, patagon. Form. 30.
Sjangeli, Norbotten, Cambr. u. Silur 122.
Skandinavien, Untersilur, 170.
Skeletböden, Russl. 73, 81.
Slavonien, Neogenmollusken 310.
Smithsonit, Co-haltig, Boleo, U.-Calif. 222.
Sölvsbergit im Laurdalitgefolge, Christiania 254.
Solfatara, Coronium in d. Gasen 239.
Solvayhall b. Bernburg, Langbeinit 375, 376.
Sonne u. Mond, Einfluss auf den Erdkörper 379.
Sonnwendstein, Kalk 160.
Sonorische Region d. Säugethiere 460.
Spatangenschichten, untere Kreide, nördl. Schweizer Alpen 143, 150.
Spectralanalyse nicht leitender Mineralien 356.
Sperrylith, N. Carol. 11.
Speyer, geol. Karte 401.
Sphärostilbit 28.
Spilit, mähr.-schles. Schalsteinform. 383.
Spilitmandelstein, mähr.-schles. Schalsteinform. 383.
Spilittuff, mähr.-schles. Schalsteinform. 383.
Spirifer ranovensis, Malewka-Murajewnia-Stufe 451.
Spirophyton 481.
Spitzbergen, mesozoische Flora 337.
Spondylusstufe, Gradijsk, Mikrofauna 450.
Spongien, Stramberger Schichten 175.
Sporadopyle pertusa, var. plana, Stramberg 176.
Spring-River-Sandstein, Carbon, Missouri 296.
Sprödglaserz, Sarrabus, Sard. 219.
Squaliden, Montien, Paris. Becken 154.
Squatina alta, Zähne, mitteloligocän. Meeressand, Mainz 468.
Steiermark, Basalt u. Tuffe 384.
Steinboss bei Möscheid, Kellerwald, Graptolithenschiefer 294.
Steinhorn, Knollenkalke des, Unteres Devon, Kellerwald 294.
Steinkohlen
Alabama 121.
Böhmen (Kladno, Schlan, Rakonitz) 94.

Steinkohlen
Ekibas-Tuss, Sibir. 114.
Russland, chem. u. calorim. 435.
Schantung 395.
Sibirien 114, 115.
Sudshenka, Sibir. 115.
Steinkohlenschichten, Lagerung zum Tertiär, Belgien 440.
Steinsalz, Wieliczka 95.
Steppenböden, Russl. 74.
Stereograph. Projection 1.
Stereornithes, Patagonien 329.
Stilpnosiderit, Ueberzug a. Flussspath u. Bleiglanz, Cinque Valle 218.
Stramberger Schichten, Spongien 175.
Stratiotes = Folliculites 343.
— aloides, ob. Miocän, Szeklerland 343.
Strongoli, Calabrien, Cölestin 369.
Strontianit im Gypskeuper, Au b. Freiburg i. Br. 125.
Strontiumbitartrat, monokl., Pyroelektr. 77.
Structur, körnige 56.
Structurflächen, ged. Metalle 55.
Struthiolaria ornata, patag. Form. 27.
Struthiolites chersonensis, Nord-China 469.
Stylinodon 464.
Stylinodontia 461.
Styliolinenschiefer, Möscheider, Silur, Kellerwald 295.
Stylocoenia macrostyla, Mitteleocän, Herzegowina 108.
Stylolithen 483.
Sudak, Krim, Jura 300.
Süsswasserablagerungen, pliocän und quartär, Syrien 438.
Sulphosalze, natürl., chem. Zusammens. 190.
Sumner-division, Perm, Kansas 298.
Syenitaplit, Christiania 252.
Syllomus crispatus, Neog., Virginia 147.
Symborodon 321.
Symmetrie der Krystalle und Gesetz der 4 Flächen in 1 Zone 1.
Symmetrieverhältnisse d. Krystalle 349.
Syrien, plioc. u. quart. Süsswasserablagerungen 438.
Systemodon, Wasatch bed, N.-Amer. 140.

Szarkó-Berg b. Örmenyes, Ungarn 399.

Taeniodonta 466.
Tantalit, Paris, Me, Kryst. 222.
Taonurus 481.
Tapiolith, Topsham, Me, Kryst. 222.
Tapir 314.
Dentition 313.
in Phosphorit von Quercy 313.
Tatragebirge, Geol. 107.
Tauferergneiss, Oetzthal 291.
Taunus, Sect. Platte, Sericitgneisse 380.
Taurische Halbinsel, südl. Randgebirge (Jaila Dagh) 109.
Tauschwerth d. Meteoriten 116.
Taxite, Centralkaukasus 237.
Tebedra u. Tschchalta, Kaukasus, Glacialgebiet 419.
Teleodus 321.
Tellina santacruzensis, patag. Form. 22.
— *tehuelcha, patag. Form. 21.*
Temiz-Chan-Schura, Daghestan, Geol. u. nutzb. Min. 420.
Temperatur in artes. Brunnen 227.
Tennessee, Megalonyx i. e. Knochenhöhle 150.
Tennessee Valley Region, Alab., Palaeoz. 117.
Teplitz-Schönau, Verhütung d. Quellkatastrophen 269.
Tertiär
Foraminiferen, Mioc., Amerika 178.
Foraminiferen, ob. Plioc., San Pietro in Lama b. Lecce 178.
Perissodactylen, Wasatch beds, Nordamerika 139.
Pferde (Mesohippus), White River beds 316.
Pflanzen (Brasenia purpurea), Dänemark u. Russland 179.
Säugethiere 313 ff.
Tapiriden 313.
Aix, Provence, Etage de Vitrolles, Fauna 306.
Alpen, Bündner Schiefer 282.
Argentinien u. Patagonien, Conchylien d. patag. Form. 1.
Arnothal, Felis issidorensis 322.
Belgien, Lagerung zu d. Steinkohlenform. 440.
Bilin, Andrias in d. Braunkohlenform. 152.
Birma, Mioc. m. bearb. (?) Feuersteinen 139.
Bolderberg b. Hasselt, Belgien 440.
Bosnien, Neogenmollusken 310.
Californ. Küstenkette 425.
Cassel (Wilhelmshöhe) 305.
Croatien, Neogenmollusken 310.
Dalmatien, Neogenmollusken 310.
Egypten, unt. Tert., Conchylien 337.
Elsass 375.
Gerresheim b. Düsseldorf, Boldérien 440.
Gradijsk, Foram. u. Ostrac. d. Spondylus-Stufe 450.

Tertiär
Herzegowina, Neogenmollusken 310.
Herzegowina, mitteleoc. Fauna, Bez. z. d. Schichten v. Haskowo, Bulg. 105.
Isteiner Klotz, Baden 408.
Kabylien, Mast. angustidens 150.
Mainz, oligoc. Fische 467.
Mexico 429.
Mittelmeerbecken, östl., alttert. Faunen 105.
Monti dei Cappuccini, Turin, Pteropoden 161.
Montrejeau (Hte. Garonne), mioc. Säugeth. 149.
Neu-Mexico, Edentaten 461.
Nordamerika, Foraminiferen 178.
Nordamerika, marine mioc. Fauna 147.
Nordamerika, Psammobiidae 336.
Nordamerika, Wasatsch-beds, Perissodactylen 139.
Panama 306.
Patagonien, Riesenvögel, Phororhacos etc. 322.
Perugia, Felis arvernensis i. Plioc. 455.
Patag. u. Argentinien, Conchylien d. patag. Form. 1.
Piemont, Pteropoden 161.
Podolien, Foraminiferen 450.
Pyrimont (Savoyen), aquit. Säugeth. im Asphaltlager 305.
Quercy, Tapiriden 313.
Rom, Mollusken 162.
Salvagens-Inseln, Tuffe 307.
Sardinien, Miocän, Echiniden 473.
Serbien, Neogenmollusken 310.
Slavonien, Neogenmollusken 310.
Südrussland, Neogen 130.
Syrien, plioc. Süsswasserablagerungen 438.
Tölz, Molasse 440.
Toskana, Appennin, Eocän 129.
Ungarn 397, 401.
Urjupo-Kijsky'sches Braunkohlenl., Gouv. Tomsk 113.
Wasatch beds, Nordamerika, Perissodactylen 139.
White River beds, Pferde (Mesohippus) 316.
Wilhelmshöhe b. Cassel 305.
Teschenit, N.O.-Mähren 60.
Tetraxis maxima, karn. Fusulinenkalke 476.
Thalamopora Heheneggeri, Stramberg 177.
— Zitteli, Stramberg 177.
Thermalwasser, Karlsbader, Absatz v. Schwefel u. Pyrit 81.
Thermenkatastrophen, Teplitz-Schönau, Verhütung 269.
Thian Schan, östl., Geol. 421.
Thibetanische Subregion d. Säugethiere 460.
Thierfährten, Rothl., Thüringen 153.
Thomsonit, Lake Superior 214.
Thone, Gouv. Nowgorod, Anal. 210.
Thonglimmerschiefer, Zillerthal. Alpen 289.
Thonon, Blatt 150 d. geol. Karte Frankr. 405.
Thonschiefer, Silur 170.
Thüringen, Phycodensandstein 166.
Tingnáit, Christiania 250.
Tirol, Nillalp, Prägratten, Turnerit 137.
Titaneisensand, Neu-Seeland 84.
Titanops 321.
Titanotherium, Entwickelung d. Schädels etc. 317.
Tithon
Insel Cabrera, Balearen 415.
Capri 128.
und Neocom, transsylvan. Alpen 127.
Tölz, Molasse, Lagerung 440.
Tom, gegen den Ob, Geol. 297.
Tomlinson-Stage, Carbon, Indian.-Terr. 296.
Tonalitgneiss, Zillerthaler Hauptkamm 289.
Topas im Nationalmuseum N. York 27.
Torflager, Klösterlein b. Aue, Sachsen, mit Omorika-artiger Fichte 181.
Torfmoor
Hannover, Stellermoor, Eibenhorst, 345.
Klinge b. Cottbus 344.
Trana (Dora Riparia), Säugethiere 451.
Westpreussen, Pflanzen 344.
Toskana, unt. rothe Kalke, Lias, Ammoniten 469.
Toskan. Appennin, Eocän 129.
Totalreflexionsapparate 184.
Toxaster complanatus, nördl. Schweizer Alpen 145.
Trachyt, Astroni 392.
Trana (Dora Riparia), Säugeth. des Torfmoors 451.
Transbaikalien, Geol. 113, 115, 116.
Transgression
untersilur. 166.
des armorican. Sandsteins 176.
Translationsstreifung des grönl. Inlandeises 128.

Transvaal, südl., geol. Untersuchung 271.
Traoulier-Schiefer, Devon, Bretagne 431.
Traubens. Baryum, Kryst. 72.
Tremacystia Hindei, Stramberg 177.
— tithonica, Stramberg 177.
Tremadictyon regulare, Stramberg 176.
Tremore, Irel., Ordovician 430.
Trias
Alpen, lepontinische Facies 283.
Alpen, obere, Nomenclatur 126.
Elsass (versch. Orte) 274.
Erlangen 100, 101.
Gailthaler Alpen 99.
Mexico 428.
Sicilien, Estherien 157.
Trichiurides sagittatus, mitteloligoc. Meeressand, Mainz 469.
Trilobiten, Unt. Silur, Minnesota 330.
Trithiodibutolacton, Kryst. 96.
Tritonium Bicegoi, patag. Form. 29.
Trochita corrugata, patag. Form. 25.
— *magellanica, patag. Form. 25.*
Trochus cfr. Saemanni, Mitteleoc., Herzegowina 109.
Troilit, elektr. Leitungsverm. 37.
Trophon patagonicus, patag. Form. 31.
Tropidoceras campiliense, unt. rothe Kalke, Lias, Toskana 470.
Tschchalta und Tebedra, Kaukasus, Glacialgebiet 419.
Tscherkassy, Gouv. Kiew, Kreide 450.
Tschernozom (= Schwarzerde), Russl. 75, 80.
Tuar-Kür u. Mangischlak, Jura 472.
Tuffe
röm. Campagna, Alter 391.
Hawaii, chem. 88.
Mehaigne, Belgien, keratophyrische 63.
Tundrenböden, Russl. 73, 80.
Turmalin
Belcher Hill, Col., Vork. 27.
Ormenyes, Ungarn, im Pegmatit 399.
Turnerit, Nillalpe, Prägratten 137.
Turritella ambulacrum, patag. Form. 25.
— *argentina, patag. Form. 25.*
— *Breantina, var. indecussata, patag. Form. 26.*
— *patagonica, patag. Form. 26.*
Typhis tetrapterus, Mte Mario, Rom 162.
Ueberschiebungstheorie, schweiz. u. savoy. Alpen 404.
Uliasser, Molukken, Geol. 116.
Ullmannit, Sarrabus, Sard. 220.
Ungarisch-Brod, Hornblende-Andesit v. Boikowitz 387.
Ungarische Ebene, kleine b. Gran, Geol. 400.
Ungarn
geolog. Landesanstalt 1895, 1896. 278, 397.
Gesteine 61 ff.
Universalinstrument f. Krystallogr. 3.
Universalmethode u. Feldspathstudien 199.
Unterengadiner Schiefer 286.
Unterird. Berge 380.
Untersilur, Böhmen u. Südwest-Europa, England, Skandinavien 164.
Unvollkommene Böden, Russl. 73, 81.
Ural, Geol. 418.
Urfer Schichten, Silur, Kellerwald 293.
Urgonien, unt., Neuenburg 437.
Urjupo-Kijskysches Braunkohlenbassin, Gouv. Tomsk 113.
Urkalk, Sudslavic, Böhmer Wald 121.
Ussuri-Gegend, Geol. 111.
Ust-Urt u. Mangischlak, Jura 472.
Valeriit, Nya Kopparberg 17.
Val Ferrel, Puddingstein 388.
Valsassina, granit. Gesteine 391.
Valsesia, Mte Fenera, Lomb., Geol. 414.
Vanadinit, Galmeykogel, Niederösterreich 217.
Velates Schmidelianus, Mitteleoc., Herzegowina 110.
Venus Darwini, patag. Form. 19.
— *meridionalis, „ „ 19.*
— *patagonica, „ „ 19.*
— *sp. cf. uncinata, „ „ 20.*
— *Volkmanni, „ „ 20.*
Veru, Devonkalk, Bretagne 431.
Verwachsung d. Krystallpartikel 354.
Verwitterungsproducte, präglaciale, Ost-Canada 231.
Vesuv
Coronium etc. in den Gasen 239.
Erupt. 1899 mit Flammen 227.
zur Zeit von Strabo 228.
Vitrolles, Etage de, Becken v. Aix, Provence, Fauna 306.
Vögel, Riesen-, Patagonien 322.
Vogesen, Geol. 409.
Vogesit im Laurdalitgefolge, Christiania 254.
Volumen der Mineralien, Aenderung nahe dem Schmelzpunkt 357.
Voluta, patag. Form. 31.
— *alta, „ „ 32.*
— *Dorbignyana, patag. Form. 33.*
— *Philippiana, „ „ 34.*
— *Pilsbryi, „ „ 34.*

Voluta quemadensis, patag. Form. 34.
— *triplicata,* „ „ *33.*
Voralpen zw. Thuner See u. Arve, Bau 404.
Vraconnien, unt. Kreide, nördl. Schweizer Alpen 143.
Vulcan. Erscheinungen, Lukareczer Gebiet, Ungarn 400.
Vulcan. Gesteine, röm. Campagna, Altersfolge 391.
Wärmeleitung in Gesteinen d. röm. Campagna 239.
Waldböden, Russland 77.
Waldheimia rucarensis, Neoc., Dimbovicioara 303.
Waluewit, Aufstellung d. Kryst. 25.
Warnemünde (Helsingland), Andesitperlit 392.
Wasser
Farblosigkeit 47.
Färbung 48, 49.
Ursache d. blauen Färbung 99.
Weissbleierz, Sarrabus, Sard. 219.
Weissenbachgraben b. Golling, Neocom-ammoniten m. Mundsaum 437.
Weitendorf, Steiermark, Basalt 384.
Weltall, Theorie 225.
West-Canada-Creek, N.-Y., Untersilur 429.
Westsibirien, Geol. 115.
Wettersteinkalk, Aequival. a. Semmering 162.
Wetzikonstäbe, Wetzikon 346.
Wewe-Schiefer, Michigan 262.
White River beds, Pferde (Mesohippus) 316.
Wiederkäuer, Zahnentwickelung 453.
Wieliczka, Steinsalz 95.
Wilhelmshöhe b. Cassel 305.
Wirbelthiere, aquitan., im Asphaltlager, Pyrimont a. Rhone 305.
Wismuth, Structurflächen 70.
Witwatersrand, geol. Untersuchung 271.
Witwatersrand-Schichten 272.
Wolga-Stufe, Denisowka (Gouv. Rjäsan) 472.
Wombeyan Caves, N. S. Wales, Marsupialia 151.
Wüstegartenquarzit, Silur, Kellerwald 293.
Wurmröhren 479.
Xenarthra 466.
Zahnentwickelung d. Rinds 451.
Zersetzung
der Gesteine d. Bacterien 84.
der Mineralien d. Chlorschwefel 10.
des Schwefelkieses 9.
Zillerthal, Kalkzonen, Phyllit, Granitgneiss etc. 288.
Zinckenit, Wolfsberg, chem. 190.
Zinkblende, Sarrabus, Sard. 219.
Zinnerzlagerstätten, Bangka u. Billiton 266.
Zinnober, Schlaining, Ungarn 217.
Zirkon-Zwilling, Henderson Co., N.-Carolina 195.
Zonare Böden, Russl. 72.
Zonarstructur der Mineralien der Erguss-Gesteine, Beziehung zu Schmelzpunkt u. Ausscheidungsfolge 238.
Zonen mit 4 Flächen u. Krystallsymmetrie 1.
Zusammensetzung d. Gesteine, chem., graph. Darstellung 67.
Zwillinge
Definition u. Erkennung 2.
graph. Darstellung 350.
Zwillingsbildung
Erklärung u. Bezeichnung 353.
mimetische, Erklärung 350.

Die Conchylien der patagonischen Formation.

Von

H. von Ihering.

Mit Taf. I. II.

Die Kenntniss der tertiären Conchylien Patagoniens ist im Wesentlichen gegründet auf die in den vierziger Jahren erschienenen Arbeiten von d'Orbigny und von Ch. Darwin mit Beschreibung der Conchylien durch Sowerby. Später hat R. A. Philippi einige neue Arten von St. Cruz beschrieben, desgleichen Rochebrune et Mabille.

Die heutige Auffassung und das Interesse, welches sich an die erloschene Thierwelt von Argentinien knüpft, ist im Wesentlichen den Forschungen zu danken, welche Florentino Ameghino über die tertiären Säugethiere Patagoniens veröffentlichte auf Grund der von seinem Bruder Carlos Ameghino heimgebrachten Sammlungen. Der letztere hat dabei auch nicht unterlassen, den Conchylien seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, und dieses reiche Material wurde mir von Florentino Ameghino zur Bearbeitung anvertraut. Die Bearbeitung erschien Ende 1897 in Band II der Revista do Museu Paulista. Hiermit trat denn auch das Studium der fossilen Mollusken Patagoniens in eine neue Phase ein, so dass ich bereits eine ziemlich eingehende Darstellung der Arten beider Formationen, der patagonischen und der St. Cruz-Formation, geben konnte. Trotz seiner Reichhaltigkeit und der vielen neuen Arten war dieses Material in mancher Hinsicht wenig befriedigend. So war namentlich die Vertretung der patagonischen Formation eine ungenügende und viele der bereits beschriebenen Arten fehlten in dieser Sammlung.

Ich veranlasste daher den Naturalisto viojante unseres Museums, Herrn B. Bicego, in den Monaten März bis November vorigen Jahres eine Reise nach Argentinien und Patagonien zu machen, deren Zweck die Beschaffung weiterer Sammlungen von recenten und fossilen Mollusken war. Die Ausbeute war zumal in Parana und St. Cruz eine sehr gute. Über die Conchylien der entrerianischen Formation habe ich schon in der citirten Arbeit berichtet, über die in St. Cruz gewonnenen Sammlungen zu berichten ist der Zweck dieser Abhandlung, welche sich somit lediglich als eine Ergänzung zu der oben angezogenen Arbeit darstellt.

Die ganze Ausbeute von St. Cruz besteht aus Arten, welche der patagonischen Formation angehören oder von denen ich doch jetzt Grund habe zu glauben, dass sie der genannten Formation eigen sind. Daher ist von Austern nur *Ostrea Hatcheri* vertreten. Die meisten mir bis dahin vermissten Arten fanden sich nun vor, auch eine Anzahl neuer Arten. Von manchen vorher nur unvollkommen bekannten Arten liegen schöne instructive Stücke vor, von anderen, von denen ich nur unvollkommenes Material besass, gute Serien. Die Überzeugung, dass ich nun die Mehrzahl der von Darwin gesammelten Arten vor mir habe, wenn nicht alle, hat mich auch bestimmt, in manchen Fällen Zweifel fallen zu lassen, welche die unvollkommene Beschreibung Sowerby's veranlasste, und in manchen Punkten habe ich daher meine eigene frühere Darstellung corrigiren müssen.

Im Ganzen wird man doch die Schwierigkeiten dieser Untersuchungen und die Möglichkeit daraus resultirender Irrungen auch anerkennen müssen. Es ist ja, wie gesagt, jetzt möglich, nicht nur durch die Säugethiere, sondern auch durch die Mollusken die beiden in Betracht kommenden Formationen zu charakterisiren, allein nirgends mehr wie hier gilt das dies diem docet. Dazu kommt, dass erst seit vier Jahren das wahre Verhältniss, in dem beide Formationen zueinander stehen, richtig erkannt worden ist, während man bis dahin die ältere patagonische Formation für die jüngere hielt. Es wird auch keineswegs immer leicht sein, beide sicher zu unterscheiden, und so mögen manche irrige Angaben bei dem mir überwiesenen Material mit untergelaufen sein. Selbst recente

Arten sind gelegentlich mit unter die fossilen gerathen, und es ist keineswegs immer einfach und leicht, mehr oder minder verwitterte und gebleichte recente Schalen von fossilen zu trennen. So kam es, dass ich ein Stück von *Trophon varians* d'Orb., welches ich jetzt für recent halte, wie auch Herr Dall, dem ich es einsandte, doch unter die tertiären aufnahm, weil es die Bezeichnung „patagonische Formation" trug und weil thatsächlich recente Arten sonst nicht in der Sammlung C. Ameghino's aufgenommen waren. Sicher habe ich eine Varietät dieser Art aus der Tehuelche-Formation. Jedenfalls ist es besser, bei solchem Zweifel die betreffenden Exemplare ausser Betracht zu lassen.

Unter den am Strande in St. Cruz gesammelten recenten Schalen befinden sich auch eine Anzahl fossile, und Rochebrune und Mabille, denen es wohl ebenso erging, haben in einer durchaus nicht zu billigenden Weise diese vom Zufall gemischten recenten und tertiären Conchylien mit- und durcheinander beschrieben.

Wie bei dem Entrerios-Tertiär, so ist man auch bei dem von St. Cruz vielfach auf die Untersuchung von Bruchstücken, Abdrücken oder Steinkernen angewiesen. In vielen Fällen kommt man ja mit dem Studium der letzteren leicht voran, zumal bei massenhaft vertretenen Arten und wenn man sich aus entsprechenden recenten Schalen durch Gyps und nachträgliche Auflösung der Schale künstliche Steinkerne herstellt. In anderen Fällen aber ist eine sichere Bestimmung kaum möglich, wie auch schon bei manchen in Gestein eingeschlossenen Schalen. Was *Artemis patagonica* Ph., *Mactra rugata* Sow. und einige andere Arten in Wahrheit sind, scheint mir vorläufig gar nicht entscheidbar, da weder Schloss und Ligament noch auch Muskeleindrücke, Mantellinie u. s. w. zu erkennen sind. Ich besitze auch eine Anzahl solcher dubiöser Stücke, auf deren Benennung etc. ich verzichten muss.

Es ist begreiflicherweise eine missliche Sache, bei der Bearbeitung auf die von dem Sammler gemachten Notizen angewiesen zu sein, zumal wenn man die Ansicht gewinnt, dass diverse Irrthümer oder Verwechselungen mit untergelaufen sind. Glücklicherweise sind diese Angaben nicht die einzigen, die in Betracht kommen. Soweit meine Erfahrung reicht,

liegen die Schalen, welche der St. Cruz-Formation entstammen, immer in lockeren, erdigen oder sandigen Schichten. Dagegen ist die classische Fundstelle der patagonischen Formation bei St. Cruz aus einem harten thonigen Gestein („thoniger Sandstein") gebildet, in welches die Conchylien fest eingebacken sind. Durch die Verwitterung lösen sich manchmal Schalen oder Steinkerne vollkommen gut aus. Solche Exemplare lassen sich oft noch an dem die Mündung erfüllenden Gestein nach ihrer Herkunft sicher erkennen.

Wäre dieses Verhältniss stets das gleiche, so liesse sich wohl die Scheidung beider Formationen leicht und glatt durchführen. Das ist aber leider nicht der Fall. Es kommen auch Stellen vor, wo Conchylien der patagonischen Formation in einem leicht zerreibbaren, feinen, grauen Thon liegen, den man leicht für das Material ansehen kann, in welchem sonst die Conchylien der St. Cruz-Formation liegen. Auch bei letzterer kommt es vor, dass die thonigen Schichten etwas härter sind, und so kommt es, dass man nach dem Charakter der Schicht allein nicht immer ein sicheres Urtheil sich bilden kann und dass der Sammler selbst im Zweifel bleiben oder sich irren kann.

Auf solchen Irrthum führe ich die von mir, auf Grund der mir gemachten Informationen ausgesprochene Angabe des Vorkommens von *Scalaria rugulosa, Natica solida* und *Struthiolaria Ameghinoi* auch in der patagonischen Formation zurück. Die betreffenden Exemplare sind von einer leicht zu entfernenden thonigen Erde erfüllt. Dass diese aber, wie die Notiz besagte, der patagonischen Formation angehöre, glaube ich jetzt nicht mehr, zumal in den sicher der patagonischen Formation entstammenden Sammlungen beide Arten fehlen.

Es giebt ja unzweifelhaft eine ganze Anzahl Arten, welche der patagonischen und der St. Cruz-Formation gemeinsam zukommen, und die vorliegende Untersuchung erweitert dies noch um mehrere Arten. Es ist daher natürlich misslich, negative Befunde in ihrer Bedeutung zu hoch anzuschlagen. Andererseits aber verdient die Feststellung der Molluskenfauna jeder dieser beiden Formationen schon vom rein geologischen Standpunkte aus die grösste Aufmerksamkeit.

Indem ich somit suchte, in dieser Hinsicht eine feste Grundlage zu gewinnen, habe ich vor Allem erstrebt, fest-

zustellen, was in der echten typischen patagonischen Formation von St. Cruz vorkommt. Dass alle Arten, welche in dem charakteristischen Gestein dieser Formation vorkommen, zu ihr gehören, ist sicher und ist in der vorliegenden Abhandlung für mich der maassgebende Gesichtspunkt gewesen. Es kommen in dieser Art die grössten Verschiedenheiten vor. Während einige Muscheln, zumal von *Mactra*, *Psammobia* u. s. w., überhaupt noch gar nicht anders als wie in Gestein fest eingeschlossen angetroffen wurden, so dass man Schloss etc. nicht kennt, treffen wir andere nur als Steinkern, wie *Martesia patagonica* Ph.; einige trifft man nur als geschlossene Schalen, wie *Venus meridionalis* Sow., andere nur als isolirte Schalenhälften, wie *Cardita patagonica* Sow.

Diese Verschiedenheiten, die wohl auf Differenzen in der Lebensweise zurückgehen, erschweren noch die Beurtheilung, doch genügt eine einzige in das charakteristische Gestein eingeschlossene Schale, um wenigstens das Vorkommen in der patagonischen Formation sicher zu stellen. Das Gleiche gilt von den entsprechenden Angaben und Abbildungen in der Literatur, und so denke ich, dass ich wesentlich nur auf diese positiven Daten mich stützend, mit mehr Sicherheit als früher die Fauna der patagonischen Formation hier habe zusammenstellen können. Übrigens sind die Modificationen oder Correcturen nicht sehr zahlreich, wohl aber, wenn sie in der Folge sich bestätigen, geologisch wichtig.

Im Allgemeinen habe ich wenig meiner erst vor Kurzem veröffentlichten Arbeit hinzuzufügen, doch ist mir neuerdings eine Arbeit zugänglich geworden, die ich früher nicht kannte und bezüglich derer ich einige synonymische Bemerkungen zu machen habe.

In ihrer Bearbeitung der Conchylien der Cap Horn-Expedition erwähnen oder beschreiben de Rochebrune et Mabille auch eine Anzahl fossiler Conchylien von St. Cruz. Da mir diese Arbeit früher nicht zugängig war, so bespreche ich hier die bezüglichen Arten. Da keine Abbildungen gegeben sind, ist es nicht leicht, sich hierüber zu orientiren, ausserdem sind diese Schalen, die meiner Meinung nach beiden Tertiär-Formationen von St. Cruz entstammen, hinsichtlich ihrer geologischen Herkunft nicht näher bekannt.

An bekannten Arten, über die kein Zweifel obwalten kann, haben diese Autoren erwähnt: *Natica solida* Sow., *Struthiolaria ornata* Sow., *Turritella patagonica* Sow., *ambulacrum* Sow., *suturalis* Sow., *Terebra undulifera* Sow.

Bezüglich der von diesen Autoren beschriebenen neuen Arten habe ich Folgendes zu bemerken. *Natica secunda* ist zweifellos synonym zu *N. obtecta* Ph., und auch die Form mit abgebrochenem Nabelcallus (*N. Vidali* Ph.) wird von den Autoren erwähnt, welche übrigens Philippi's zwei Jahre früher erschienenes Werk nicht consultirt haben. Dass die Naht canaliculirt sei, ist nicht richtig, da es sich nur um Defect handelt. *Natica omoia* scheint auf ein auffallend grosses Exemplar meiner *N. consimilis* gegründet, doch ist beim Mangel von Abbildungen und von einer genauen Beschreibung des Nabels die Frage zunächst nicht zu entscheiden.

Turritella Couteaudi ist wohl sicher mit *T. Breantiana* (d'Orb.) Ph. identisch, hat auch die von Philippi erwähnten schrägen Anwachslinien. Da letztere meinen Exemplaren fehlen, so bin ich nicht ganz sicher, dass diese meine var. *indecussata* wirklich hierhin gehört. Typische Exemplare sah ich noch nicht.

Turritella elachista von 4 mm Länge mit 8 Umgängen ist, falls wirklich eine *Turritella*, sicher eine gute neue Art.

Photinula detecta und *virginalis*, letztere von Punta Arenas, dürften wohl der St. Cruz-Formation angehören, aus der ich eine *Photinula* erhielt, die ich an Herrn M. Cossmann in Paris sandte.

Dentalium patagonicum ist vielleicht mit *D. sulcosum* Sow. und *majus* Sow. identisch. Ich komme hierauf zurück.

Indem ich nun meine Bemerkungen über die neue von mir untersuchte Sammlung folgen lasse, sende ich ihr zunächst als Übersicht die Liste derjenigen Arten voraus, von denen ich mit Sicherheit glaube annehmen zu dürfen, dass sie der patagonischen Formation eigen sind.

Liste der aus der patagonischen Formation bekannten Mollusken.

(Die mit einem * bezeichneten Arten kommen auch in der St. Cruz-Formation vor.)

Ostrea Hatcheri Ortm.
Pecten fissocostalis Ih.
Pecten patagonensis d'Orb.
„ *praenuncius* Ih.

Perna quadrisulcata Ih.
Pinna semicostata Ph. var. *magellanica* Ih.
Cucullaea Dalli Ih.
„ *alta* Sow.
* *Pectunculus pulvinatus* Lam. var. *cuevensis* Ih.
* *Limopsis insolita* Sow.
Neilo ornata Sow.
Nucula patagonica Ph.
Cardium puelchum Sow.
„ *pisum* Ph.
* „ *Philippii* Ih. var. *pauciradiata* Ih.
Cardita patagonica Sow.
Crassatella Kokeni Ih.
„ *Lyelli* Sow.
Astarte sp.
? *Corbis patagonica* Ph.
Lucina Ortmanni Ih.
Venus Darwini Ph.
„ *patagonica* Ph.
* „ *meridionalis* Sow.
„ *Volkmanni* Ph.
„ „ var. *argentina* Ih.
„ sp. cf. *uncinata* Ph.
Dosinia laeviuscula Ph.
Mactra Darwini Sow.
? „ *rugata* Sow.
Psammobia patagonica Ph.
Tellina tehuelcha Ih.
„ *santacruzensis* Ih.
Martesia patagonica Ph.
Glycimeris nucleus Ih.

Dentalium patagonicum Rochebr. et Mab.

Gibbula collaris Sow.
* *Trochita corrugata* Roe.
* „ *magellanica* Gray.
* *Crepidula gregaria* Sow.
* *Turritella ambulacrum* Sow.
„ *Steinmanni* Ih.
„ *argentina* Ih.
„ *Breantiana* d'Orb.
„ *patagonica* Sow.
Struthiolaria ornata Sow.
* *Natica obtecta* Ph.
* „ *consimilis* Ih.
„ *famula* Ph.
Tritonium Bicegoi Ih.
* *Ficula carolina* d'Orb.
Pyrula cf. *Hombroniana* Ph.
Siphonalia noachina Sow.
„ cf. *nodosa* Mart.
„ *dilatata* Quoy et G. var. *subrecta* Ih.
Trophon patagonicus Sow.
* „ *laciniatus* var. *santacruzensis* Ih.
* „ *pyriformis* Ih.
Voluta alta Sow.
„ *triplicata* Sow.
„ *Dorbignyana* Ph.
„ *Philippiana* Dall.
* „ *quemadensis* Ih.
„ *Pilsbryi* Ih.
* *Pleurotoma discors* Sow.
* *Cancellaria gracilis* Ih. var.

Magellania patagonica Sow.
„ *globosa* Lam.
Bouchardia Zitteli Ih.
Rhynchonella plicigera Ih.

Literatur.

Ich verweise auch in dieser Hinsicht auf meine citirte Arbeit und erwähne daraus zum besseren Verständnisse des Folgenden nur einige Titel:

Darwin, Ch.: Geologische Beobachtungen aus Südamerika. Übers. von J. V. Carus. Stuttgart 1878. Mit Appendix: G. B. Sowerby: Beschreibung fossiler tertiärer Muscheln aus Südamerika. p. 372—387. Taf. II—IV.

Ihering, H. v.: Conchas marinas da formação pampeana de La Plata. Revista do Museu Paulista. **1**. 1895. p. 223—233.
— Os molluscos dos terrenos terciarios da Patagonia. Revista do Museu Paulista. **2**. 1897. p. 217—383. pl. III—IX.
d'Orbigny, A.: Voyage dans l'Amérique méridionale. **3**. 4. Partie. Paléontologie. Paris 1842.
Philippi, R. A.: Los fosiles terciarios y cuaternarios de Chili. Santiago 1887.
Rochebrune, A. T. de et J. Mabille: Mission scientifique du Cap Horn 1882—1883. **6**. Zoologie. Mollusques. Paris 1889.
Hatcher, J. B.: On the Geology of Southern Patagonia. American Journal of Science. IV. Ser. **4**. No. 23. 1897. p. 327—354.

Ostrea Hatcheri Ortmann.

A. E. Ortmann: On some of the large Oysters of Patagonia. The American Journal of Science. **4**. 1897. p. 355. pl. XI fig. 1.
Ostrea percrassa v. Ihering, l. c. p. 221. pl. 9 fig. 53 e fig. 1. p. 222.

Da die Beschreibung Ortmann's einige Wochen früher erschien als die meinige, hat seine Benennung Priorität[1]. Es liegen mir eine Anzahl Schalen vor, welche Herr Bicego bei St. Cruz sammelte. Dieser Umstand, sowie der Mangel an sonstigen charakteristischen Arten der St. Cruz-Formation lässt mich eben vermuthen, dass die ganze betreffende Ausbeute lediglich der patagonischen Formation entstammt.

Diese dicke grosse Auster ist immer mehr oder minder breit-oval, oft fast kreisrund. Die äussere Oberfläche der angewachsenen tieferen Schale ist nicht immer regelmässig treppenförmig, wie es meine Fig. 1 zeigt. Immer ist die Schale dick, mehr oder minder rund mit kurzer dicker Bandgrube und weit vom Rande abstehendem Muskeleindrucke. Der Rand ist glatt; zuweilen sieht man Andeutungen von randständigen Tuberkeln, allein dieselben sind dann ziemlich weit vom Rande entfernt und wenig deutlich. In der oberen Klappe ist die Ligamentgrube eben oder schwach concav, am freien Rande kaum vorspringend, während sie bei *O. patagonica* korkfarbig vortritt als ein gewölbter Höcker.

Wer diese grossen Austern, resp. Austern überhaupt, nach der äusseren Form unterscheiden will, dem ist für

[1] Ausserdem ist, wie Herr Ortmann mir mittheilt, der Name *O. percrassa* durch Conrad vergeben für eine Auster des nordamerikanischen Miocän.

Speciesmacherei ein unendlich ergiebiges Feld geboten. So trennt Ortmann die Auster der St. Cruz-Formation als *O. Philippii* von der *O. patagonica* d'Orb. ab, weil sie nicht wie letztere subtriangular, sondern verlängert oval sei und eine verlängert dreieckige Area habe. Ich habe aber typische Exemplare der *O. patagonica* von Entrerios mit enorm langer Bandarea, die viel länger ist als an Ortmann's Abbildung der *O. Philippi*, und andererseits fast kreisrunde mit kurzer Area. Letztere fühlt man sich versucht zu *O. Hatcheri* zu ziehen, allein andere Charaktere, namentlich die Lage des Muskeleindrucks, widersetzen sich dem. Ausserdem hat *O. patagonica* starke Randcrenulirung, welche in der oberen Schale sich auch seitlich in den überstehenden Partien der Schale, d. h. den ehemaligen Rändern, erkennen lässt und welche bei der Auster der St. Cruz-Formation nicht wahrnehmbar ist.

Auch die Form der Area ist sehr wechselnd; bald fast bandförmig, bald lang dreieckig, gerade, ist sie bei *O. patagonica* in manchen Exemplaren nach links, in anderen nach rechts gebogen, in anderen breit und kurz. Alle diese Variabilität muss genau studirt werden, wie ich es in meiner citirten Arbeit versucht habe.

O. Hatcheri ist sonach, wie ich schon früher dargethan, eine gute Species, die ausser durch die Dicke der Schale, die in einigen Stücken 8—9 cm erreicht, durch die runde Form, den weit vom Rande entfernten Muskeleindruck und die kurze, breite Bandgrube gekennzeichnet ist. Randcrenulirung ist nicht oder kaum vorhanden. In der oberen Schale ist die Bandarea concav oder eben, aber nicht über die Seitentheile erhaben.

O. patagonica d'Orb. ist in typischer Entwickelung vor Allem in Entrerios angetroffen. Die in der Regel verlängert ovale oder verlängert dreieckige Form ist wechselnd wie die Form der Area. Charakteristisch ist die obere Schale mit ihrer starken Randcrenulirung, d. h. kurzen radiär resp. centripetal gerichteten Falten, denen Gruben in der Ventralschale entsprechen, und mit dem stark vorspringenden, über die begrenzenden Seitentheile sich stark erhebenden Mitteltheil der Area.

O. Philippii Ortmann, von mir zu *O. patagonica* d'Orb.

gerechnet, die charakteristische Auster der St. Cruz-Formation, stimmt in Bezug auf Form, Area, Muskeleindruck etc. ganz mit *O. patagonica* überein, von der sie sich lediglich durch die geringere Entwickelung der Randcrenulirung unterscheidet, die übrigens keineswegs ganz fehlt und auch bei *O. patagonica* von Entrerios in ihrer Ausbildung wechselnd ist. Ich bin überzeugt, dass ein Dutzend Exemplare von Entrerios und ein anderes von St. Cruz, nur numerirt und durcheinander gemischt, nicht ohne Irrungen auseinander zu halten sind. Ich kann daher *O. Philippii* nur für eine Varietät von *O. patagonica* ansehen.

Vom Rio Negro resp. Carmen de Patagones erhielt ich zahlreiche Austern, welche zu *O. patagonica* d'Orb. gehören. Unter den zahlreichen jugendlichen Stücken ist nur eine sichere *O. patagonica*, alle anderen sind *O. Ferrarisi* d'Orb.; dies bestärkt mich in meiner Ansicht, wonach eben *O. Ferrarisi* nur die Jugendform mit dünnerer Schale von *O. patagonica* ist. Es kommt freilich vor, dass die Schale rasch wächst und noch dünn bleibt, also lange den Charakter von *O. Ferrarisi* beibehält. Die grösste *O. Ferrarisi*, welche ich von Carmen de Patagones besitze, ist 11 cm hoch. In der Regel sind schon Schalen von 8—10 cm stark verdickt. Wer daher *O. Ferrarisi* als gute Species gelten lassen will, wird sich die Mühe geben müssen, aus dem Chaos der Variationen sicher unterscheidende Charaktere für die Schalen beider Formen herauszufinden, was um so schwieriger sein dürfte, da sicher beide Arten in der unteren Schale randständige Gruben, in der oberen entsprechende Papillen besitzen, was bei den Arten von St. Cruz nicht der Fall ist oder doch nur in geringem Maasse vorkommt.

O. Hatcheri kommt nicht in Entrerios und nicht am Rio Negro vor, dagegen habe ich typische Stücke von Porto Madrid am Rio Chubut. Sie ist charakteristisch für die patagonische Formation und kommt nicht in den nächstjüngeren Formationen vor. Ich bin nicht sicher, ob ich Jugendstadien von *O. Hatcheri* besitze. Wenn die, welche fraglich dazu gezogen sind, dazu gehören, so ist die Randcrenulirung nur nahe der Area an beiden Rändern entwickelt.

Pecten fissocostalis sp. n.

Taf. I Fig. 1.

Diese neue Art der patagonischen Formation liegt mir in einer Anzahl von Steinkernen vor, zu denen ich auch einige Schalenreste ziehen zu dürfen glaube. Das beste mir vorliegende Exemplar dürfte complet 105 mm Höhegehalt haben. Der grösste Durchmesser beträgt nur 23 mm. Die Schale ist etwas höher als lang, ziemlich gleichklappig und an der gewölbteren Klappe mit 16 geraden breiten geränderten Rippen versehen, welche paarweise angeordnet stehen, so dass der Zwischenraum zwischen den zwei Rippen eines Paares ungefähr der Breite der Rippe entspricht, aber der tiefe Zwischenraum zwischen zwei Paaren breiter ist als eine Rippe. An der einen mehr gewölbten Schale sind diese radiären Rippen alle ziemlich gleich, an der anderen ist immer eine der 18 Rippen stärker, die andere etwas schwächer. Die Rippen eines Paares convergiren nach dem Wirbel hin, um schliesslich beide zu einer einzigen radiären Rippe zu verschmelzen.

Die Schale ist relativ dünn, die grossen Rippen sind schuppig und zwischen ihnen wie im Zwischenraum stehen einige feine schuppige Zwischenstreifen.

Ich hielt diese Art Anfangs für *P. geminatus* Sow., eine von mir noch nicht angetroffene Art, in welchem Falle die Figur von Sowerby ein ganz junges Exemplar darstellen müsste, indessen sehen diese anders aus. *P. geminatus* ist erheblich höher wie lang, während bei unserer Art beide Durchmesser nahezu gleich gross sind. Bei *P. geminatus* ist der Zwischenraum zwischen zwei Rippenpaaren schmal, nicht so breit wie das Rippenpaar, bei *P. fissocostalis* ist der Zwischenraum sehr breit, ungefähr so breit wie das Rippenpaar. Das oben besprochene typische Exemplar hat an der einen Seite 16, an der anderen 18 Rippen, *P. geminatus* hat 22. Ich habe auch ein Exemplar mit 10 Rippenpaaren, allein dasselbe ist in seiner breiteren Form und durch die breiten Zwischenräume der Rippenpaare gut verschieden. Ob *P. geminatus* die Rippen an beiden Schalen übereinstimmend hat, ist nicht angegeben.

Ich bin hiernach geneigt, wie schon früher, *P. geminatus* Sow. für eine dem *P. quemadensis* Ih. nahestehende kleinere Art zu halten, wahrscheinlich aus der St. Cruz-Formation.

Pinna semicostata Ph. var. *magellanica* var. n.

R. A. Philippi, pl. c. p. 199. l. 43 fig. 10.

Es liegen mir eine Anzahl Bruchstücke vor, aus denen es zwar nicht möglich ist, ein completes Exemplar zusammenzusetzen oder auch nur die gesammte Form der Schale zu erkennen, aus denen aber doch hervorgeht, dass die Schale an der dem Dorsalrand zugekehrten Hälfte mit schräg von vorn und oben nach hinten und unten herablaufenden Falten versehen ist, deren Breite ungefähr jener der Zwischenräume gleich kommt. Ungefähr über die Schalenmitte hin ziehen zwei besonders kräftige Längsrippen und 5—6 weitere folgen auf der dem Ventralrand zugewendeten kleineren Hälfte der Schale. Über die dorsale Schalenhälfte ziehen sich übrigens ebenfalls 6—8 sehr feine Längsrippen hin. Letzteren Umstand finde ich bei Philippi nicht erwähnt, dessen Beschreibung sonst völlig zu unseren Exemplaren passt. Ich ziehe daher unsere Exemplare als var. *magellanica* zu der Philippi'schen Art, von der sie sich durch die stärkere Entwickelung der Längsleisten und deren Erstreckung auch auf die dorsale Schalenhälfte unterscheidet.

Es ist dies ein eigenartiger Typus von *Pinna*, der in Amerika keine Vertreter mehr hat und von ähnlichen Arten der Molukken sich dadurch unterscheidet, dass die schrägen Falten der dorsalen Schalenhälfte angehören.

Cucullaea Dalli Ih.

v. Ihering, l. c. p. 241. pl. VII fig. 47 e pl. VIII fig. 51.

Dies ist die grösste *Cucullaea* der patagonischen Formation. Ich habe Stücke von einem zerbrochenen Exemplar, welche bis zu 13 mm dick sind und einem Individuum von 120 mm Länge angehört haben müssen. Der Umriss der Schale ist etwas variabel. Die meisten der mir jetzt vorliegenden Exemplare haben das Vordertheil nicht so hoch wie das in Fig. 47 abgebildete Exemplar, sondern das Vorder-

theil mehr gerundet, die grösste Höhe mehr nach hinten, etwas hinter der Gegend der Wirbel gelegen. Ich denke nicht, dass diese geringen Unterschiede andere Bedeutung als die von individuellen Variationen haben. Die Wirbel liegen fast in der Mitte der breiten Area, welche meist 7 winkelig gebogene, oft in der Mitte unterbrochene Furchen aufweisen, von denen die ersten, dem Wirbel zunächst stehenden (2—3) fast doppelt so weit von einander entfernt stehen als die folgenden.

Die äussere Fläche der Schale weist überall, auch an den beiden Extremitäten, feine, flache, kaum von den Interstitien zu unterscheidende Rippen auf, welche an älteren Exemplaren fast ganz obsolet und nur hier und da deutlicher erkennbar sind.

Cucullaea alta Sow.

C. alta Sowerby, l. c. p. 374. pl. II fig. 23.
C. alta Ihering, l. c. p. 240.
C. multicostata Ihering, l. c. p. 240. pl. IV fig. 20 e pl. V fig. 29.

Ich besass von dieser Art früher nur ein schlecht erhaltenes Stück, welches ich lieber als eine neue Art ansah, weil es so wenig zu der Beschreibung von Sowerby stimmte. Wahrscheinlich war Sowerby's Exemplar noch schlechter erhalten als meines, sonst hätte ihm die Existenz flacher radiäer Rippen nicht entgehen können. Nachdem ich jetzt eine Anzahl, darunter auch gut erhaltene Exemplare, erhalten, zweifle ich nicht an der Identität beider Arten.

Es sind auf der Mitte der Schale etwa 30 ganz flache Rippen vorhanden, welche sich kaum etwas über die Interstitien erheben, welche ungefähr gleich breit sind. Vorder- und Hintertheil der Schale entbehren dieser Rippen. Die Anwachsstreifen verlaufen wellig, indem sie an den Rippen aufwärts, in den Interstitien abwärts gekrümmt sind.

Der Wirbel liegt näher am Vorderrande der Schale, doch ist das Verhältniss bei älteren Schalen von 50—70 mm Länge viel mehr ausgeprägt als bei jüngeren. Eine rechte Schale von 45 mm Länge und 17 mm Durchmesser hat eine Area von 7 mm Breite mit 9 eingedrückten Furchen. Eine etwas grössere Schale von *C. Dalli* von 50 mm Länge und 18 mm

Diameter hat die Area nur 5 mm breit und auf ihr erst zwei Bandfurchen.

Es handelt sich also um zwei einander nahe stehende Arten, für deren Unterscheidung die Arbeit von Sowerby nicht als Anhalt dienen konnte.

Pectunculus pulvinatus Lam. var. *cuevensis* Ih.

v. Ihering, l. c. p. 238. Taf. VII Fig. 46 und Taf. VIII Fig. 50.

Ein Exemplar von 35 mm Höhe, in Gestein eingeschlossen, stimmt, soviel sich beurtheilen lässt, ganz mit jenen der St. Cruz-Formation überein. Ob die Art wirklich mit dem *P. pulvinatus* des europäischen Tertiär übereinstimmt oder mit einer der ihm nahe stehenden Arten, dazu fehlt mir leider zur Beurtheilung das nöthige Material.

Limopsis insolita Sow.

v. Ihering, l. c. p. 235.

Zahlreiche Exemplare, sowohl halbe Schalen als ganze geschlossene und Steinkerne.

Neilo ornata Sow.

v. Ihering, l. c. p. 243.

Diese schöne Schale ist solide, fast dick zu nennen. Das etwas verschmälerte und gerundete Vordertheil fehlte an dem von Sowerby abgebildeten Exemplare. Die concentrischen Leisten stehen von einander 1—1,3 mm entfernt. Die Mantellinie weist unter dem hinteren Adductor eine ziemlich grosse Bucht auf, die zungenförmig und etwas nach abwärts gerichtet ist. Es liegen mir eine linke und eine rechte Schale vor, von denen die letztere eine Länge von 36 mm, eine Höhe von 20 mm und einen Diameter von 9 mm hat. Die Länge der vorderen Hälfte des Schlosses beträgt 11 mm, jene der hinteren Hälfte 19 mm. Darwin's Exemplare stammten von Port Desiré. Meine Exemplare von St. Cruz sind zwar nicht in Stein eingebettet, sind aber zusammen mit vielen anderen Arten der patagonischen Formation gefunden. Es bestätigt sich somit die Stellung, welche P. Fischer (Manuel p. 987) bloss nach der Aussenansicht dieser Schale gegeben, nämlich bei *Neilo*.

Nucula patagonica Ph.

v. Ihering, l. c. p. 243.

Fünf gut erhaltene, mit Gesteinsmasse erfüllte Exemplare, von denen eines noch Reste des Gesteines der patagonischen Formation anhängen hat. Die Gegend der Lunula ist ausgehöhlt, so dass das vordere Ende des Dorsalrandes mit dem Vorderrande einen rechten Winkel bildet. Der Ventralrand ist gewölbt. Die breit-herzförmige Lunula ist von einer sehr feinen Linie begrenzt. Das grösste Exemplar zeigt folgende Maasse: Länge 17 mm, Höhe 14 mm, Diameter 11 mm. Die Schale ist solid, glatt mit zahlreichen stark markirten Anwachsstreifen. Die ähnliche *Nucula tricesima* Ih. ist kürzer und höher.

Cardium puelchum Sow.

v. Ihering, l. c. p. 251.

Diese Art, die mir früher nicht vorlag und die an der stumpfen Kante des Hintertheiles und den sehr zahlreichen gleichartigen Rippen kenntlich ist, liegt mir jetzt in einer Anzahl von Exemplaren vor, die aber, sämmtlich fest in die Gesteinsmasse eingebettet, nichts vom Schlosse erkennen lassen. Das grösste Exemplar misst 44 mm in der Länge, doch habe ich den Steinkern eines Exemplars, das ca. 63 mm lang gewesen sein muss. Die Rippen an der vorderen und hinteren Extremität sind nicht verschieden von jenen des Mittelstückes. Vielleicht gehört *C. pisum* Ph. von St. Cruz als Jugendform hierher.

Cardium Philippii Ih. var. n. *pauciradiata.*

Es liegen mir Bruchstücke von Schalen und Steinkerne einer grösseren Art vor, welche in die Nähe von *C. multiradiatum* Sow. gehört. Diese Art, soweit es das unzureichende Material erkennen lässt, hat stärker hervortretende Wirbel, aber weniger Rippen als *C. Philippii.* Es sind ca. 40 Rippen da, gegen 45 bei *C. Philippii* und 52—55 bei *C. multiradiatum.* Die Rippen des Vordertheiles erheben sich steil, wenn auch mit gerundetem Rücken, sind also wesentlich verschieden von den flachen, breiten Doppelrippen von *C. Philippii.* Der Steinkern des grössten Exemplars ist 85 mm hoch und ungefähr ebensoviel dürfte seine Länge betragen haben.

Zu dieser Varietät dürfte wohl das von Philippi, als aus St. Cruz stammend, erwähnte Exemplar gehören. Es ist sehr wohl möglich, dass *C. pauciradiatum* eine gute besondere Species darstellt, doch kenne ich bis jetzt weder typische *C. multiradiatum* von Chili noch gute ausgewachsene Schalen der hier beschriebenen Varietät, die jedenfalls dem *C. Philippii* nächst verwandt ist.

C. pisum Ph. kenne ich nicht, dagegen habe ich zwei unvollkommen erhaltene Schalen, von denen wahrscheinlich jede einer anderen Species aus der Gruppe des *C. Philippii* entspricht. Für die Untersuchung dieser und der verwandten Formen ist also mehr Material nöthig. Ich meinerseits betrachte die Erörterung über diese grossen Cardien von St. Cruz so lange als unsicher, bis ich typische Stücke des *C. multiradiatum* aus Navidad gesehen, doch scheint mir zur Zeit die Annahme am meisten berechtigt, dass *C. multiradiatum* Sow. in St. Cruz nicht vorkommt.

Cardita patagonica Sow.

v. Ihering, l. c. p. 244.

Diese charakteristische Art der patagonischen Formation ist gekennzeichnet durch die weit nach vorn gerückte Lage der Wirbel, durch das, zumal bei alten Exemplaren, weit vorgezogene Hintertheil und die sehr breiten Rippen, die viel breiter sind als die sie trennenden Zwischenräume.

Es liegen mir gut erhaltene Schalen vor und Steinkerne, aber keine geschlossenen Schalen. Einige sind in Gesteinsmasse eingebettet und andere in einen feinen, grauen, leicht zu entfernenden Thon. Das grösste Exemplar misst: Länge 46 mm, Höhe 41 mm, Diameter 17 mm. Hierbei ist aber die grösste, senkrecht zur Länge gemessene Höhe gemeint, während die Höhe vom Wirbel zum Hinterende gemessen 50 mm beträgt.

Cardita pseudopatagonica sp. n.

C. patagonica var. v. Ihering, l. c. p. 245.

Cardita testa cardiiformi suborbiculari, subaequilaterali costis 22—24 compressis elevatis interstitiis angustioribus; lunula parva, subexcavata, late cordiformi.

Long. 19 mm, alt. 18 mm, diam. 6 mm.

Diese kleine Art der St. Cruz-Formation trenne ich jetzt von der *C. patagonica* ab, weil ich von letzterer eine grössere Anzahl Exemplare erhielt, die alle unter sich übereinstimmen, aber nicht mit dieser *C. pseudopatagonica*, welche sich durch mehr kreisförmige Gestalt, weniger nach vorn gerückte Wirbel und schmälere Rippen unterscheidet, welche schmäler sind als die sie trennenden Interstitien. Es liegen mir freilich nur zwei kleine Schalen vor, die vermuthlich jung sind, so dass es nöthig wäre, mehr Exemplare und auch grössere zu untersuchen. Die Rippen sind knotig sculpturirt. Ich denke, dass dies ein modificirter Vertreter der *C. patagonica* ist, von der ich typische Exemplare noch nicht aus der St. Cruz-Formation gesehen habe.

Crassatella Kokeni sp. n.

Taf. II Fig. 2.

Crassatella testa solida, ovato-trigona concentrice profunde sulcata, marginibus dorsalibus rectilineis declivibus, margine ventrale arcuato; extremitate anteriore breve rotundata, postica angustiore subtruncata; margine crenulato.

Long. 35 mm, alt. 26 mm, diam. 9 mm.

Die mir jetzt vorliegenden Exemplare halte ich trotz grosser Ähnlichkeit mit *Cr. Lyelli* Sow., von der ich schon früher eine defecte rechte Schale erhielt, für eine gute neue Art. Dieselbe ist im Vergleiche mit jener Art dicker, bauchiger, kleiner, mit kürzerem Vordertheile und stärker angeschwollenen Wirbeln, von denen der Vordertheil des Dorsalrandes schräg geradlinig nach vorn abfällt. Bei *Cr. Lyelli* ist der Wirbel in ca. $\frac{4}{10}$, bei *Cr. Kokeni* in $\frac{3}{10}$ der Länge gelegen, so dass also bei letzterer Art der Wirbel weiter vorn liegt. Das von mir früher beschriebene Exemplar der *Cr. Lyelli* von ca. 57 mm Länge hat 9 mm (nicht 10, wie früher notirt) Diameter, d. h. genau so viel, wie die gemessene Schale der *Cr. Kokeni* von 35 mm Länge. Der tief eingeschnittene vordere Mukeleindruck erweist diese Schale als ausgewachsen. Bei *Cr. Lyelli* ist das Vordertheil länger, die ganze Schale kürzer.

Ich widme diese Art meinem verehrten Freunde Prof. E. Koken in Tübingen, dessen hervorragendes Werk „Die Vorwelt“ u. A. auch eine sehr gute Darstellung der allgemeinen Verhältnisse des argentinischen Tertiäres enthält.

Lucina Ortmanni sp. n.

Taf. II Fig. 3.

Lucina testa transverse ovata, laevi, concentrice subtilissime striata et lineis incrementi rude notata, tenui, ventricosa, inaequilatera, antice subrostrata, postice subangulata; lunula nulla.

Long. 38 mm, alt. 36 mm, diam. 25 mm (Taf. II Fig. 3).

Leider liegen mir von dieser schönen Art nur einige geschlossene Exemplare vor, so dass ich nichts über Schloss und Mantellinie sagen kann. Die Schale ist nicht sonderlich dick, bauchig, vorn gerundet, hinten winkelig. Der geradlinige, abwärts ziehende hintere Dorsalrand bildet einen stumpfen Winkel mit dem Hinterrande, der in der Mitte und unten je einen undeutlichen stumpfen Winkel bildet, von welchem Andeutungen je einer stumpfen Falte zum Wirbel hinziehen. Der vordere Theil des Dorsalrandes ist etwas stärker abwärts gesenkt als der hintere und geradlinig. Von einer Lunula ist nichts zu sehen. Die Wirbel sind klein, nach vorn geneigt. Die Oberfläche der Schale zeigt ausser den stärkeren Anwachsstreifen feine concentrische Linien.

Diese Art ähnelt der *Lucina globosa* Ads., kann aber eventuell auch zu *Loripes* gehören.

Es muss besonders hervorgehoben werden, dass die in der St. Cruz-Formation vorkommende *L. promaneana* Ph. mit keinem Stücke vertreten ist. Die *L. promaneana* scheint so sehr der lebenden *L. borealis* L. zu gleichen, dass es noch unserer Untersuchungen bedarf über das Verhältniss beider Arten.

Ich widme diese Art meinem um die Systematik der Dekapoden verdienten Collegen Prof. A. E. Ortmann in Princeton, welcher zur Zeit ebenfalls mit Studien über die patagonischen Tertiär-Conchylien beschäftigt ist.

Venus Darwini Ph.

v. Ihering, l. c. p. 255.

Es liegt mir ein schöner Steinkern vor, 69 mm lang, 58 mm hoch, mit Diameter von 40 mm. Von der Schale ist nur an einer Stelle ein kleiner Rest vorhanden, der radiäre Linien mit winkelig gebogenen concentrischen Linien zeigt. Der Rand ist fein crenulirt. An der dreieckigen Mantelbucht liegt der obere Schenkel horizontal, der untere steigt von hinten nach vorn und oben auf.

Venus patagonica Ph.

v. Ihering, l. c. p. 254.

Zwei in Gesteinsmasse eingebettete halbe Schalen gehören sicher hierher. Die weitabstehenden starken Lamellen, welche die Zugehörigkeit zu *Anaitis* erweisen, sind abgeschliffen resp. abgebrochen. Zwischen ihnen sieht man dichtstehende radiäre Furchen. Das grösste Exemplar hat eine Länge von 69 mm und dürfte complet ungefähr folgende Maasse gehabt haben: Länge 78 mm, Höhe 53 mm, Diameter 32 mm. Die Lunula ist von einer eingedrückten Linie umzogen und scheint ähnlich jener von *V. meridionalis*.

Venus meridionalis Sow.

v. Ihering, l. c. p. 251.

Zahlreiche geschlossene Exemplare sowie Steinkerne. An letzteren fällt der grosse vordere Muskeleindruck auf, ferner eine breite, flache Furche, welche vom Wirbel zum hinteren Adductor hinzieht. Die Aushöhlung gegen den Rand zwischen diesem und der Mantellinie, die kurze, zungenförmige Mantelbucht, deren oberer Schenkel fast horizontal verlauft. Es giebt flachere und bauchigere Exemplare. Vom Schlosse ist an keinem dieser Exemplare aus der patagonischen Formation etwas zu sehen, doch habe ich einige gut erhaltene Schalen aus der St. Cruz-Formation. Die grössten Exemplare messen 35 mm in der Länge und es ist daher wahrscheinlich, dass einige Steinkerne von 40—47 mm Länge, die ich der Form nach nicht trennen kann, in Wahrheit einer anderen Art angehören. Ganz besonders wichtig für die Unterscheidung dieser Art ist die Lunula, deren äusserer medianer Contour

in seiner Wölbung ziemlich genau demjenigen des Vorderrandes entspricht, also nicht so eingesenkt ist wie bei *V. Muensteri* und anderen ähnlichen Arten.

Venus Volkmanni Ph.

v. Ihering, l. c. p. 252. pl. VII fig. 45.

Zwei Exemplare, Steinkerne mit Resten der Schale, scheinen besser zur Beschreibung von Philippi zu stimmen als zu der von mir var. *argentina* genannten Varietät. Diese neuen Exemplare haben die medianen Contouren der Lunula mehr gewölbt, den hinteren Theil des oberen Randes fast gerade und die radiären Streifen schwach entwickelt. Das grössere Exemplar misst 58 mm in der Länge, 53 mm in der Höhe und 38 mm im Diameter. Auffallend ist der stumpfe Winkel, in dem die Schalenränder zusammenstossen, so etwa wie bei *V. verrucosa*.

Venus sp. cf. *uncinata* Ph.

Einige Steinkerne gehören möglicherweise zu dieser Art von Philippi (l. c. p. 124, pl. 18 fig. 9). Der Steinkern, dessen Maasse für Länge, Höhe und Durchmesser 70, 59, 37 mm betragen, ist auffallend durch das gerundete, ziemlich weit vorspringende Vordertheil und die plötzliche Zuschärfung des Randes. Dies ist namentlich in der Nähe des vorderen Adductor auffallend, wo die Randpartie vor dem Muskeleindruck fast wie eine flache, beiderseits comprimirte Lamelle vorspringt, so dass hier der Muskeleindruck mit der Randpartie einen gut markirten stumpfen Winkel bildet. Eine breite, flache Depression zieht vom Wirbel zum hinteren Adductor. Die kleine, dreieckige Mantelbucht ist schmal, 15 mm lang und 9 mm breit an der Basis. Der Rand ist fein crenulirt. Über die Beschaffenheit der Oberfläche lässt sich nichts sagen; die erhaltenen Reste der Schale geben keinen Anhalt, um auf radiäre Sculptur zu schliessen.

Dosinia laeviuscula Ph.

v. Ihering, l. c. p. 256.

Ich beziehe, wenn auch nicht ohne Bedenken, zu der von Philippi angegebenen Art einige Steinkerne mit Theilen der

Schale, welche zeigen, dass es sich um eine relativ bauchige Art mit feiner, gleichmässiger, concentrischer Streifung handelt. Das eine Exemplar misst 75 mm in der Länge, dürfte jedoch, als es complet war, 82—85 mm lang gewesen sein. Philippi's Beschreibung bezieht sich auf Steinkerne von St. Cruz von 50 mm Länge. Die einzige weitere von St. Cruz fossil bekannte Art, *D. meridionalis* Ih., hat tiefe concentrische Furchen und die Lunula tief ausgehöhlt, während sie hier schwach concav gleichmässig ausgehöhlt ist. Die grosse, dreieckige Mantelbucht ist mit der Spitze gegen das Vorderende der Lunula gerichtet.

Psammobia patagonica Ph.

v. Ihering, l. c. p. 261.

Diese mir früher nicht selbst bekannt gewordene Art ist in mehreren Exemplaren vertreten, von denen das grösste 28 mm lang und 17 mm hoch ist. Die Figur von Philippi (l. c. pl. 26 fig. 17, bis ins Centrum der Tafel) giebt das Verhältniss der Wirbel nicht gut wieder. Das Vordertheil ist etwas länger und ein wenig mehr verschmälert. Hinter dem Wirbel, der Lage des Ligamentes entsprechend, ist der Dorsalrand leicht concav, auch sieht man die Andeutung einer stumpfen Falte vom Wirbel zum unteren Winkel des Hinterendes hinablaufen. Die Schale ist glatt, ziemlich comprimirt und stets so in das Gestein eingebettet, dass von Schloss und Innenseite nichts zu sehen ist.

Tellina tehuelcha sp. n.

Taf. II Fig. 4.

Tellina testa ovali suboblonga, subaequilaterali, inaequivalvi, valva sinistra convexa, valva dextra planata, apicibus ad dimidiam longitudinis partem sitis, antice rotundata, postice attenuata subrostrata, biangulata; pallii sinu linguaeforme dimidiam valvae partem vix attingente.

Long. 47 mm, alt. 32 mm, diam. 11 mm.

Es liegt mir nur ein Steinkern dieser neuen Art vor, welche besonders dadurch charakterisirt ist, dass die gewölbte Schale die linke, die flache die rechte ist. Die Schale ist in der vorderen Hälfte ziemlich bauchig, nach hinten hin com-

primirt und eine Spur gedreht. Die Wirbel sind nahezu in der Mitte gelegen; eine stumpfe Falte läuft in der linken Schale vom Wirbel zur unteren Ecke des Hintertheiles, welches abgestutzt ist und zwei Winkel hat. Die Ligamentbucht ist nicht gross, sie erstreckt sich noch nicht bis zur Mitte der Schale.

Unter den lebenden Arten scheint mir *Tellina rufescens* Ch. von der brasilianischen Küste nächstverwandt, doch ist diese Art nicht nur in der Form abweichend, mehr verlängert, sondern auch dadurch verschieden, dass die gewölbte Schale die rechte ist.

Tellina santacruzensis sp. n.

Taf. II Fig. 5.

Tellina testa subovata inaequilaterali, aequivalvi, ventricosa, latere antico expanso alto rotundato, latere postico breviore compresso, angustato dextrorsum flexo; sinu palliali magno, adductoris antici impressionem non attingente.

Long. 50, alt. 38, diam. 17 mm.

Es liegen mir einige Steinkerne aus St. Cruz vor, die zwar im Allgemeinen gut untereinander übereinstimmen, jedoch ist die Form bei einigen höher und kürzer, indessen sie bei anderen durch Verlängerung des Hintertheiles gestreckter ist. An einem dieser Steinkerne sind Reste der Schale nahe am Ventralrande erhalten, welche zeigen, dass die Schale glatt wäre, aber eingedrückte radiäre Furchen hätte. Das Hintertheil ist stets nach rechts gebogen. Der dorsale Rand geht vorn allmählich und leicht gerundet in den bogenförmigen Vorderrand über, hinter den Wirbeln ist er geradlinig und mehr abfallend. Die hohe und grosse Mantelbucht erreicht nicht den vorderen Muskeleindruck.

Ich hielt diese Schale zunächst für eine *Macoma*-Art, doch haben diese glatte Schale und ist es mir daher wahrscheinlicher, dass es sich um eine *Tellina* handelt, etwa aus der Verwandtschaft der *T. rugosa* Born, welche ebenfalls eine grössere sculpturirte Art ist mit nach rechts verbogenem Hintertheile. Ohne Kenntniss der Schale und des Schlosses ist freilich die systematische Stellung nicht sicher zu beurtheilen.

Im chilenischen Tertiär kommen zwei nahestehende Arten vor, *T. arcei* Ph. und *T. lebuensis* Ph.

Martesia patagonica Ph.

Taf. II Fig. 6.

v. Ihering, l. c. p. 266.

Die Abbildung bei Philippi (pl. 42 fig. 8) bezieht sich auf ein ganz junges Exemplar. Ältere, wie sie mir vorliegen, sind mehr langgestreckt und ausserdem mit queren oder horizontal verlaufenden breiten Falten versehen. Nur an einem der drei Stücke sind Reste der Schale erhalten, die glatt und dünn ist. An einem Exemplar ist der langgestreckte hintere Adductor-Eindruck und die davon ausgehende schmale zungenförmige Mantelbucht zu sehen, welche nach vorn hin sich noch etwas über die tiefe, vom Wirbel herablaufende Furche erstreckt. Die Schale klafft vorn und hinten. Das grösste hier abgebildete Exemplar misst: Länge 37, Höhe 23, Diameter 22 mm.

Glycimeris nucleus sp. n.

Taf. I Fig. 7.

Glycimeris testa ovato-oblonga, subinflata, irregulariter transversim corrugata, depressionibus 1—2 ab apice decurrentibus, antice posticeque satis hiante; latere antico rotundato, postico multo altiore, latere postico elongato subacuminato; apicibus proeminentibus ad tertiam longitudinis partem sitis; sinu pallii permagno.

Long. 85 mm, alt. 53 mm, diam. 41 mm.

St. Cruz, formatio patagonica.

Nur ein Steinkern ohne Reste der vermuthlich ziemlich dünnen Schale. In der linken Schale sieht man zwei, in der rechten eine ziemlich tiefe breite Furche vom Wirbel her über das Vorderende hinabziehen. Auf der vorderen Schalenhälfte gewahrt man unregelmässige breite Querfurchen. Die Schale klafft vorn und hinten stark, hinten etwas mehr, ist aber ventral geschlossen. Etwas abweichend von den anderen Arten dieser Gattung ist diese durch die sehr tiefe zungenförmige Mantelbucht.

Dentalium patagonicum Rochebr. et Mab.

A. T. de Rochebrune et J. Mabille, l. c. p. 98.

Ich nehme die obige Benennung vorläufig an, bis sich entscheiden lässt, in welchem Verhältnisse sie zu *D. sulcosum* Sow. und *majus* Sow. steht, welche letztere vermuthlich nur verschiedene Theilstücke einer einzigen Art mit 14 Rippen darstellen, bei welcher später in den flachen Zwischenräumen noch Zwischenrippen auftreten.

Es scheint mir sicher, dass *D. sulcosum* bei Philippi (l. c. p. 100 pl. 12 fig. 10) seiner breit gerundeten gleichmässigen Rippen und der schmalen, fast linearen Zwischenräume wegen von der vorliegenden Art verschieden ist, wogegen ich nicht dasselbe in Bezug auf die genannten Species von Sowerby sagen möchte.

Bei meinen Exemplaren, von denen eines im Gestein eingeschlossen ist, sind 12—14 Hauptrippen vorhanden, deren flache Zwischenräume meist eine, seltener zwei kleinere Rippen aufweisen, und feine Querlinien. Das Gehäuse ist fast gerade; an der mehr convexen Seite sind die Zwischenrippen breiter. Das dickste Stück hat einen Durchmesser von 15 mm und dürfte eine Länge von 15—16 cm gehabt haben.

Philippi hatte Stücke von St. Cruz, die er von *D. sulcosum* von Navidad nicht trennen zu können angiebt. Indem ich daher die Klarstellung des Verhältnisses vom Vergleiche zwischen chilenischen und patagonischen Exemplaren abhängig sein lasse, kann ich doch kaum zweifeln, dass diese St. Cruz-Art mit einer der schon früher von Chile beschriebenen identisch ist.

Gibbula collaris Sow.

Einige Stücke, von denen das grösste dem *Trochus laevis* Sow. entsprechende einen Durchmesser von 57 mm hat und stark zerdrückt ist. Die zwei kleineren zeigen an den Anfangswindungen die charakteristischen Tuberkel des *Tr. collaris*. Alle entstammen sicher der patagonischen Formation, wie das sie erfüllende Gestein beweist. An den beiden kleineren besser erhaltenen Stücken ist die Oberseite fast glatt,

die Basis von dicht stehenden Spiralfurchen durchzogen, welche zum Theil von radiären, wenig deutlichen durchkreuzt werden; die Innenseite des Nabels ist glatt.

Trochita corrugata Roe.

v. Ihering, l. c. p. 279.

Diverse Stücke, in Gestein eingeschlossen.

Trochita magellanica Gray.

v. Ihering, l. c. p. 280.

Diese beiden *Trochita*-Arten der patagonischen Formation sind mit den Stücken der St. Cruz-Formation identisch. Ob aber die Bestimmung als solche richtig ist, kann ich, da mir die betreffenden recenten Arten nicht aus Anschauung bekannt sind, nicht versichern.

Turritella ambulacrum Sow.

T. ambulacrum v. Ihering, l. c. p. 286.
T. suturalis Sowerby, l. c. p. 380. Taf. III Fig. 50.
T. Sowerbyana Philippi, l. c. p. 71. Lam. IX fig. 2 (= *suturalis* Sow. nec Forbes).
T. ambulacrum Rochebrune et Mabille, l. c. p. 43.
T. suturalis Rochebrune et Mabille, l. c. p. 43.

Weitaus die gemeinste Art in St. Cruz, von der mir viele Exemplare aus der patagonischen Formation vorliegen, theils gut erhalten, theils im Gestein als Steinkerne oder mehr oder minder in Chalcedon verwandelt. Die tiefe Furche, in welcher die Naht liegt, ist charakteristisch. Von den Spiralleisten sind die hintere und die vordere am stärksten, und dazwischen liegen eine Anzahl feiner erhabener Linien, von denen meist eine stärker ist als die übrigen. Es kommt jedoch auch vor, dass alle gleich stark, aber wenig erhaben sind; darauf hat Sowerby eine besondere Art gegründet, *T. suturalis*, welchen Namen Philippi in *Sowerbyana* umänderte.

Turritella argentina Ih.

v. Ihering, l. c. p. 286.

Von dieser Art lagen mir früher nur eine Anzahl in ein Stück Gesteinsmasse fest eingeschlossene Exemplare vor, jetzt auch gut erhaltene isolirte Exemplare. Die Furche, in

welcher die Naht liegt, ist nicht so tief als bei *T. ambulacrum* und nach vorn von der vordersten der drei Spiralleisten finden sich noch 2—3 sehr feine statt einer starken, wie es bei *T. ambulacrum* der Fall ist. Vielleicht sind beide Formen nur verschiedene Varietäten ein und derselben Art und ist dann die Form mit minder vertiefter Nahtfurche als var. *argentina* Ih. zu bezeichnen.

Turritella Breantiana d'Orb. var. *indecussata* v. n.

v. Ihering, l. c. p. 288 (*T. Breantiana* d'Orb.).
T. Couteaudi Rochebrune et Mabille, l. c. p. 44.

Diese mir früher nur aus der Beschreibung von Philippi bekannte Art ist in der neuen Sammlung vertreten. Sie ist sehr schlank und darin meiner *T. tricincta* ähnlich, welche vielleicht als Varietät zu ihr gezogen werden kann. Bei letzterer Art ist die mittlere der drei Spiralleisten stärker als die vordere und sind diese Leisten ganz besonders breit, bei *T. Breantiana* sind dieselben schmäler und die mittelste ist die feinste. Die mir vorliegenden Exemplare lassen nicht die vielen, etwas schrägen Anwachsstreifen erkennen, welche Philippi, sowie Rochebrune et Mabille erwähnen; daher der Name dieser Varietät.

Turritella patagonica Sow.

v. Ihering, l. c. p. 287.
Rochebrune et Mabille, l. c. p. 43.

Auch diese Art war mir früher nicht bekannt. Ich beziehe auf sie einige mir jetzt aus St. Cruz vorliegende Stücke, welche sich durch rasch zunehmende Windungen und einfache, nicht in einer Furche gelegene Naht auszeichnen. Die Umgänge sind fast flach und ausser mit feinen linienförmigen noch mit drei stärkeren breiten Spiralleisten versehen, welche granulirt sind. Diese Leisten sind aber nicht so dick, wie es die schlecht gerathene Figur bei Sowerby annehmen lässt. Eine Art, welche drei so breite granulirte Streifen aufwiese wie die recente chilenische *T. cingulata*, und unter den fossilen Turritellen Chilis die *T. chilensis* Sow., kommt unter den zahlreichen und schwer zu unterscheidenden Arten des patagonischen Tertiär nicht vor.

Nicht genügende Erfahrungen habe ich über *T. Steinmanni* Ih., die mir nur in einem noch dazu schlecht erhaltenen und in Chaledon umgewandelten Exemplare vorlag. Ich möchte sie jetzt als eine mit *T. argentina* zu verbindende Art ansehen, bei der die Unterschiede zwischen den feineren und den drei stärkeren granulirten Spiralleisten mehr zurücktreten.

Hiernach zerfällt das, was seither aus dem patagonischen Tertiär an Turritellen bekannt ist, in drei Gruppen resp. Arten:

T. ambulacrum Sow. mit
var. *suturalis* Sow. (*T. Sowerbyana* Ph.),
var. *argentina* Ih.,
var. *Steinmanni* Ih.
T. Breantiana d'Orb. mit
var. *tricincta* Ih.
T. patagonica Sow.

Alle drei Arten kommen auch im chilenischen Tertiär vor, wo indessen *T. chilensis* Sow. und *T. angusta* Ph. zwei eigenartige Typen repräsentiren, die in Patagonien keine Vertretung besitzen.

Struthiolaria ornata Sow.

v. Ihering, l. c. p. 291.
Rochebrune et Mabille, l. c. p. 40.

Zahlreiche Exemplare, sowie auch Steinkerne. Die grössten werden 24 mm lang. Die Art ist nicht genabelt, wie Philippi annahm, auf die schlechte Abbildung eines defecten Exemplares hin, welches Sowerby abbildete. Von der grossen, bis 70 mm langen *Struthiolaria Ameghinoi* Ih. ist in dieser Sammlung kein Stück vorhanden. Es werden dadurch die früher von mir bezüglich des Vorkommens dieser Art in beiden Formationen ausgesprochenen Zweifel bestätigt, indem offenbar eine Verwechselung vorgekommen war. *St. Ameghinoi* ist eine charakteristische Art der St. Cruz-Formation.

Natica obtecta Ph.

v. Ihering, l. c. p. 283 und p. 285 *(N. Vidali)*.
N. Vidali Philippi, l. c. p. 85. Lam. X fig. 17.
N. secunda Rochebrune et Mabille, l. c. p. 30.

Diese grosse Art ist gemein in der patagonischen Formation von St. Cruz, von wo ich jetzt zahlreiche Stücke, sowie

Steinkerne habe. Der Nabel ist nie völlig geschlossen wie bei *N. pachystoma* Hupé (mit *Barroisi* Ph., *obtectiformis* Möricke und wohl auch *obtecta* Möricke). An vielen meiner Exemplare bemerke ich schwach eingedrückte Spirallinien am letzten Umgange in der Umgebung des Nabels. Der Nabel ist sehr weit, aber von dem riesigen Callus fast ganz verdeckt. Diese Callusplatte, welche nur ganz locker am letzten Umgang angeheftet ist, fällt leicht ab, und solche Exemplare, welche viel häufiger sind als die mit gut erhaltenem Callus, wurden von Philippi als *N. Vidali* beschrieben.

Es ist mir nicht sicher, wie junge Exemplare von 8—10 mm Länge aussehen und wie sich bei ihnen der Nabel verhält.

Das kleinste Exemplar, das ich von dieser Art besitze, misst in der Länge 14 mm und hat gleichwohl den Nabelcallus vollkommen ausgebildet. Diese Art kommt auch in der St. Cruz-Formation vor.

Natica famula Ph.

v. Ihering, l. c. p. 285.

Ein Exemplar von 15 mm Länge, in Gestein. Unter den Spiralfurchen, die den Nabel umziehen, ist eine etwas tiefer, daher Philippi's Angabe „umbilicus sulco circumscriptus".

Natica consimilis Ih.

v. Ihering, l. c. p. 283. Fig. 12.
? N. omoia Rochebrune et Mabille, l. c. p. 31.

Mehrere Exemplare dieser Art liegen mir jetzt aus der patagonischen Formation von St. Cruz vor, darunter solche von 25—30 mm Länge. Es zeigt sich daher, dass das von mir abgebildete und für ausgewachsen gehaltene Exemplar ein halbwüchsiges war. Dasselbe hat eine callös verdickte Innenlippe und neben ihr eine Anzahl parallel dazu stehender Anwachsleisten. Dieser Mundsaum stellt nun nicht den Abschluss des Wachsthumes dar, sondern es folgt auf ihn eine neue Wachsthumsperiode, durch welche $\frac{3}{4}$—1 Umgang hinzukommt, worauf auf's Neue jener Mundsaum gebildet wird. Es kommen hierin individuelle Variationen vor, welche es möglich erscheinen lassen, dass auch *N. consimilis* Ih. als synonym hierher gehört. Hierüber sind weiteres Material

und eingehendere Studien nöthig. Da aus der Beschreibung von Rochebrune et Mabille nicht zu ersehen ist, ob der Nabel jenem von *N. solida* oder von *N. consimilis* gleicht, so bleibt meine Vermuthung, dass beide citirte Arten identisch seien, noch zu prüfen.

Sehr auffallend ist mir das völlige Fehlen von *Natica solida* Sow. in dieser Sammlung und scheint es danach, dass dieselbe ein bezeichnendes Leitfossil der St. Cruz-Formation darstellt. Wenn Hutton Recht hat und *N. solida* Sow. auch in Neu-Seeland vorkommt, so muss sein Name *N. Darwini* Hutton angenommen werden, da der Name *solida* schon für eine recente Art durch Blainville vergeben ist.

Tritonium Bicegoi sp. n.

Taf. I Fig. 8.

Tritonium testa ovato-conica, inferne ventricosa, varicibus tribus; anfractibus transversim sulcatis et tuberculis magnis in anfractu ultimo triseriatim dispositis costatis; columella laevi, canale breviusculo contorto, labro subdentato superne canaliculato.

Long. 80 mm, diam. 52 mm.

Santa Cruz, Patagonia (formatio patagonica?).

Es ist dies der erste und recht interessante Vertreter der Gattung *Tritonium* s. str. aus dem patagonischen Tertiär. Es liegt mir nur ein Exemplar vor, das ich dem Naturalista des Museums, der es in St. Cruz sammelte, Herrn B. Bicego widme. Die nur z. Th. erhaltene Oberfläche weist feine Furchen auf, die z. Th. paarweise stehen und grosse, spitze Höcker, welche auf dem letzten Umgang in drei Spiralreihen stehen, von denen die obere, nahe der Mitte des Umganges stehende, die stärksten Höcker enthält. Unter ihr folgen nach dem Canale zu noch zwei kleinere Knotenreihen, die auf einer spiraligen Rippe stehen. An den oberen Umgängen ist zumeist nur die hintere grosse Knotenreihe zu sehen, wobei von diesen zehn auf einen Umgang entfallen. Es sind drei z. Th. schlecht erhaltene Varices vorhanden. Die Spitze des Gewindes und das Ende des Canales fehlen. Der Umschlag auf der Columella ist leicht concav und bildet vorn einen scharf markirten Winkel mit dem Canale. Die Aussen-

lippe, welche etwas abgebrochen ist, zeigt einige flache Furchen auf, scheint daher am Rande schwach gezähnelt gewesen zu sein. Oben findet sich in ihr ein gut ausgeprägter, nicht sehr breiter Canaleinschnitt und ihm gegenüber steht an der Mündungswand eine zahnartige vorspringende Falte.

Durch diesen oberen Canal sowie ihre Form und die Höcker erinnerte die Art an *Tr. lampas* L., welche Art aber grösser und reicher sculpturirt ist.

Ficula carolina d'Orb.

v. Ihering, l. c. p. 293. Taf. IV Fig. 19.

Es liegen mir eine grössere Anzahl Exemplare vor, zum Theil in Gesteinsmasse eingebettet. Das grösste muss, da es noch unverletzt war, ca. 60 mm lang gewesen sein. Ich vermag keinen Unterschied zu finden zwischen den Stücken aus der patagonischen und der St. Cruz-Formation, ausser dass letztere etwas schlanker sind. Leider ist an allen mir vorliegenden Exemplaren der patagonischen Formation das schlanke Ende des Canales abgebrochen.

Pyrula sp. cf. *Hombroniana* Ph.

Es liegen mir ein zerquetschter Steinkern und ein Theil eines kleineren, in Gestein eingeschlossenen Stückes vor, welche vielleicht zu der oben angegebenen von Philippi (l. c. p. 49, lam. 4 fig. 3) beschriebenen Art gehören. Die Form dürfte ungefähr stimmen und die Schalenfläche ist ausser von zahlreichen feinen spiralen Linien von drei stärkeren knotigen Rippen am bauchigen hinteren Theil des letzten Umganges umzogen. Der Steinkern dürfte einem Exemplar von 42 mm Länge angehört haben und besteht aus 4 Umgängen.

Siphonalia dilatata Quoy et G. var. *subrecta* v. n.

Sowerby-Darwin, l. c. p. 381. pl. IV fig. 57 (*Fusus subreflexus* Sow.).

Mehrere Exemplare, theils gut erhalten, theils als Steinkerne. Das grösste Exemplar muss, als es complet war, eine Länge von 130 mm gehabt haben. Der Canal ist am Ende meist abgebrochen. Wenn man annehmen dürfte, dass die Figur bei Philippi (lam. II fig. 10), welche *S. Domeykiana*

darstellt, sich auf ein solches Exemplar bezöge, so würden der Form nach unsere Exemplare besser zu letzterer Art passen; doch stimmt dann nicht die Angabe von Philippi: „apertura superius subcanaliculata".

Im Allgemeinen stimmen diese Exemplare gut zur *S. subreflexa*, indessen hat letztere den Umgang zwischen Knotenreihe und Sutur ausgehöhlt, concav und ausserdem die Knoten von vorn nach hinten zusammengedrückt und, wie es scheint, mehr oder minder aneinander stossend. Es stellt daher die St. Cruz-Form eine besondere Abart, var. *subrecta*, dar.

Die typische *S. subreflexa* dürfte wohl synonym sein mit *S. dilatata* Quoy et G., während diese neue Varietät sich etwas mehr an *S. Kelleti* Forbes anschliesse, und vielleicht besser als besondere Art gelten kann.

Von anderen *Siphonalia*-Arten habe ich *S. noachina* Sow. von St. Cruz seither nicht gesehen, von *S.* cf. *nodosa* Mart. den Steinkern beschrieben.

Trophon patagonicus Sow.

v. Ihering, l. c. p. 296.

Einige Steinkerne scheinen zu dieser Art zu gehören, lassen aber keine sichere Bestimmung zu.

Tr. pyriformis Ih. erhielt ich von Herrn Fl. Ameghino als aus der patagonischen Formation stammend.

Tr. varians d'Orb., den ich früher aus der patagonischen Formation anführte, lasse ich jetzt weg, weil das betreffende Exemplar recent oder subfossil zu sein scheint, also vermuthlich von Herrn C. Ameghino aus Versehen mit unter die tertiären Conchylien gestellt wurde.

Voluta.

Die grossen Voluten bilden einen besonders charakteristischen Zug der patagonischen Formation. Leider lässt der Erhaltungszustand viel zu wünschen übrig. Meist fehlt das Gewinde, oder, wenn es vorhanden, lässt es sich nicht aus dem harten Gestein frei präpariren und hat man einmal ein gutes Exemplar, so sind doch die Columellarfalten nicht sichtbar und selten gelingt es, sie zu präpariren. Die meisten Exemplare sind überhaupt nur Steinkerne und da alle diese

Arten einander nahe stehen und alle im Besitze von 2—3 Columellarfalten übereinstimmen, so ist die Unterscheidung eine sehr schwierige. Das Verhältniss der Mündung zum Gewinde, die Contouren der Umgänge, Anwesenheit oder Mangel von Rippen und deren Zahl, das verkürzte oder schlankere Gewinde etc., Alles dieses sind Momente, welche bei der nöthigen Geduld und ausreichendem Materiale schliesslich doch zum Ziele führen.

So glaube ich doch bezüglich der sechs von mir unterschiedenen Arten ziemlich sicher zu sein, mit Ausnahme etwa des Verhältnisses von *V. triplicata* und *Philippiana*, wofür mein Material wohl nicht hinreichend ist. Alle diese Steinkerne haben nicht mehr als 3—3½ Umgänge[1] wegen Mangels der Anfangstheile des Gewindes. Die Umgänge sind relativ breit und niedrig bei *V. triplicata*, schlanker bei *V. Dorbignyana*, noch höher und schmäler bei *V. quemadensis*.

Fast alle hier angetroffenen Arten kommen auch im chilenischen Tertiär vor. Andererseits ist die Beziehung zu den recenten Arten Patagoniens unverkennbar. Die tertiären Arten haben fast alle eine stark ausgesprochene Spiralsculptur, welche sie von den lebenden Arten derselben Gebiete unterscheidet. Für die meisten dieser recenten Arten lässt sich die Ableitung von den tertiären Vorfahren gut darthun, nur für *V. angulata* nicht, welche indessen doch auch in die Verwandtschaft der *V. magellanica* gehört, sogar deren Zeichnung besitzt.

Voluta alta Sow.

v. Ihering, l. c. p. 303.

Es liegen mir jetzt eine Anzahl Steinkerne dieser Art vor, von denen der grösste einem Exemplare von 17—18 cm Länge angehört haben muss. An einem derselben sind Reste der fein spiral gestreiften Schale erhalten. Den Steinkern charakterisirt die schlanke Gestalt und die allmähliche Verjüngung des letzten Umganges nach dem Canal hin, während bei *V. triplicata* dieser Übergang ein ziemlich plötzlicher,

[1] Ein zuerst mit den Voluten vereinter Steinkern von *Siphonalia Domeykiana* wurde, obwohl die Columella verdeckt ist, wegen der fünf Umgänge als nicht zu *Voluta* gehörig erkannt.

durch einen stumpfen Winkel markirter ist. Es sind Eindrücke von zwei Columellarfalten vorhanden.

Voluta triplicata Sow.

Sowerby-Darwin, l. c. p. 384. pl. IV fig. 74.
v. Ihering, l. c. p. 304 („*V. Dorbignyana* Ph.“).

Die häufigste Art der patagonischen Formation von St. Cruz. Zu ihr gehört der früher fraglich von mir zu *V. Dorbignyana* gezogene Steinkern. Die Steinkerne dieser und der nächstfolgenden Art sind einander so ähnlich, dass ohne Abbildungen das Verhältniss kaum zu erläutern ist. Bei *V. triplicata* ist das Gewinde breiter und kürzer, bei *V. Dorbignyana* ist das Gewinde länger und schlanker, die einzelnen Umgänge sind höher und schmäler. Der letzte Umgang ist fast glatt bei *V. Dorbignyana* und im Verhältniss ausserordentlich breit, bei *V. triplicata* ist der letzte Umgang schmäler und weist Höcker auf, entsprechend den Längsrippen. Letztere Art hat drei Columellarfalten, von denen die hinterste sehr stark ist. Von den drei entsprechenden Falten der *V. Dorbignyana* ist die hinterste sehr schwach, die anderen zwei aber sind sehr lang und stark gedreht.

V. triplicata hat zahlreiche erhabene Spiralreifen, die am letzten Umgang $\frac{3}{4}$—1 mm von einander entfernt stehen. Die Längsrippen der verschiedenen Umgänge entsprechen einander ziemlich genau, sind aber an der Naht unterbrochen. Die Zahl der Längsrippen beträgt am letzten und am vorletzten Umgange je 14—16. Es kommen aber sowohl in der Form als in der Ausbildung der Rippen Variationen vor. Ich komme hierauf gleich zurück unter *V. Philippiana*.

Voluta Dorbignyana Ph.

v. Ihering, l. c. p. 303.

Diese Art, welche in ihrer Form der *V. alta* gleicht, sich aber durch den Besitz von Längsrippen unterscheidet, ist durch den lang ausgezogenen Canal sehr gut gekennzeichnet; dadurch kommt es, dass der bei *V. triplicata* relativ kurze letzte Umgang sich nach vorne zum Canal sehr verschmälert und in die Länge zieht. Es sind drei Columellarfalten vorhanden.

Voluta Philippiana Dall.

v. Ihering, l. c. p. 305.

Auch diese Art, die *V. gracilis* von Philippi (nec Sowerby) besitze ich von St. Cruz. Ich hatte sie zuerst mit *V. triplicata* Ph. vereint, mit der sie den Besitz von drei Columellarfalten theilt. Sie unterscheidet sich durch längeres Gewinde. durch schärfer ausgeprägte Rippen, welche einander entsprechen resp. sich über die Sutur hin in jene des nächsten Umganges fortsetzen. Dagegen sind die Längsrippen bei *V. triplicata* zu Seiten der Sutur verstrichen, fast obsolet. Ausserdem ist der Contour des Umganges vor der Sutur bei *V. triplicata* concav ausgeschweift, bei *V. gracilis* ist der Umgang fast gleichmässig gerundet, gewölbt.

Voluta quemadensis Ih.

v. Ihering, l. c. p. 304. Pl. III Fig. 7.

Erheblich schlanker als *V. Philippiana* und *triplicata*. Das grösste Exemplar dürfte, als es noch intact war, 125 mm Länge gehabt haben bei 46 mm grösstem Durchmesser des letzten Umganges. Die Zahl der Längsrippen beträgt am letzten Umgang 18, am vorletzten 19. Die Rippen stehen also etwas dichter als bei den anderen Arten. Es sind nur zwei Columellarfalten entwickelt. Wenn man die Breite des vorletzten Umganges zu 100 setzt, so ist im Verhältniss dazu die Länge desselben bei *V. quemadensis* 88 bis 94, gegen 50 bis 60 bei *V. triplicata* und *gracilis*.

Voluta Pilsbryi sp. n.

Taf. II Fig. 9.

Voluta testa magna ovata ventricosa, spira brevi, ca. $\frac{1}{4}$ longitudinis aequante, lineis spiralibus ornata; anfractu ultimo lineis incrementi rude notato, costis magnis brevibus nodiformibus instructo; apertura patula columella 2—3 plicata.

Long. 145 mm, diam. 35 mm.

St. Cruz (formatio patagonica).

Von dieser schönen neuen Art, welche ich dem hervorragenden nordamerikanischen Conchyliologen Herrn Henry A. Pilsbry in Philadelphia widme, liegen mir zwei grössere

und ein kleineres Exemplar vor, alle unvollkommen erhalten und mit Gesteinsmasse erfüllt. Die Art erinnert durch ihre Form und die Knoten an *V. brasiliana*, hat aber das Gewinde nicht so verkürzt wie jene Art, so dass die Mündung nur bis an die Knotenreihe hinreicht, nicht aber auf sie übergreift. Die Zahl der Knoten eines Überganges beträgt 11. Die Knoten sind seitlich comprimirt, wie kurze Rippen. Die feinen Spiralfurchen der ersten Umgänge sind auf dem letzten verschwunden. Auf der Spindel sind zwei starke Falten vorhanden und die Andeutung einer dritten hinteren. Es lässt sich annehmen, dass aus dieser Art durch Verkürzung des Gewindes und stärkere Auftreibung des letzten Umganges die nahestehenden Arten *V. Ameghinoi* Ih. aus der St. Cruz-Formation sowie die recente *V. brasiliana* sich bildeten. Auch die schlankere *V. magellanica* Ch. dürfte in den Entwickelungskreis dieser Art gehören, ebenso *V. Ferussaciana* Donavan.

Pleurotoma discors Sow.

v. Ihering, l. c. p. 312.

Es liegt mir ein an der Spitze und an der Basis defectes Exemplar vor, welches mit Gesteinsmasse erfüllt und 33 mm lang ist, aber complet ca. 45—50 mm mag gemessen haben. Dasselbe ist überall fein spiral gestreift und am letzten Umgang vorne vor der Knotenreihe mit 3 stärkeren Spiralrippen versehen. Die Sculptur ist also abweichend von jener der var. *unifascialis* Ih. von der St. Cruz-Formation. Die bezeichneten drei Spiralrippen sind etwas unregelmässig, hie und da verdickt oder mit Tuberkeln besetzt, was wohl gut zur Darstellung von Sowerby stimmt.

Cancellaria gracilis Ih. var. *maior*.

Taf. II Fig. 10.

Es liegt mir ein schönes Exemplar vor von 8 Umgängen und 43 mm Länge, welches vermuthlich eine Varietät zu oben genannter Art bildet, die mir noch nicht wieder zur Vergleichung vorliegt. Der grösste Durchmesser des letzten Umganges beträgt 23 mm, die Höhe der Mündung 20 mm. Die Zahl der Längsrippen eines Umganges beträgt 10 und diese entsprechen einander an den verschiedenen Umgängen

nicht genau. Abwechselnd stärkere und feinere Spirallinien umziehen die Windungen und sind von feinsten Längslinien gekreuzt. Auf der Columella stehen 2 Falten und wo diese enden, vor und zwischen ihnen, auf der Innenlippe noch 4 bis 5 kleinere Fältchen. Bemerkenswerth ist die relativ kleine Mündung, die nur 46 % der ganzen Länge gleichkommt.

Das Innere der Mündung ist mit einem leicht zu entfernenden grauen Thon gefüllt; ich bin daher nicht sicher über die Formation, welcher dieses Exemplar entstammt. Dieses Exemplar ist zu schlank, um zur *C. Medinae* Ph. gehören zu können.

II. Allgemeine Betrachtungen.

In dem vorausgehenden speciellen Theile habe ich mich bemüht, auf Grund des neueren mir vorliegenden Materiales meine Darstellung der Fauna der patagonischen Formation zu ergänzen und zu corrigiren. Auch so bleibt noch für einige Arten Ungewissheit, aber im Wesentlichen ist es doch eine auf sichere Fundstücke basirte Schilderung, die ich nun vorlegte. Es sind, von den zwei ganz fraglichen Arten *Corbis patagonica* Ph. und *Mactra rugata* Sow. abgesehen, überhaupt nur zwei Arten, die ich dieser Formation zugerechnet, aber nicht selbst kennen gelernt habe, *Cardium pisum* Ph. und *Siphonalia noachina* Sow.

Die vorliegende Liste enthält 70 Arten, von denen 16, also fast $\frac{1}{4}$, auch in der St. Cruz-Formation vorkommen. Es ist natürlich möglich und wahrscheinlich, dass fernere Untersuchungen diesen Procentsatz noch etwas erhöhen werden, doch ist es, selbst auf die Gefahr hin, dass diese Schlussfolgerungen durch neue Funde modificirt werden, nöthig, die unterscheidenden Charaktere beider Faunen hervorzuheben, resp. so gut wie möglich zu präcisiren, und zwar sehe ich dabei von Arten ab, die nur als Unica oder Seltenheiten vorliegen, und halte mich an die häufiger vorkommenden, von denen sich annehmen lässt, dass sie dem an Ort und Stelle arbeitenden Geologen am ehesten in die Hände fallen.

Man hat bisher diese beiden palaeogenen Formationen von St. Cruz wesentlich nach den Austern geschieden. Die vielgenannte *Ostrea patagonica* d'Orb. ist typisch nicht in

Patagonien vertreten, sondern in Entrerios, kommt aber auch am Rio Negro vor. Eine ihr sehr nahestehende Form ist die Auster der St. Cruz-Formation, die ich direct mit ihr vereinte, Ortmann *Ostrea Philippi* benannte. Die Unterscheidung von Ortmann, welche als Hauptmoment die äussere Form herausgreift, dürfte nicht genügen angesichts der grossen Variabilität. Dagegen giebt es ein anderes Moment, welches eher hilft. Bei der typischen *O. patagonica* ist der Rand innen stark crenulirt, was denn auch an den Seitentheilen der Schale noch erkennbar ist, während bei der Auster der St. Cruz-Formation diese Crenulirung nur schwach ist. Andere Unterschiede giebt es nicht, und namentlich der charakteristische, vorspringende Mitteltheil der Bandarea ist der gleiche. Die Unterscheidung erscheint mir daher schwierig und ich halte *O. Philippii* nur für eine Varietät von *O. patagonica.*

Zu diesen Schwierigkeiten der Unterscheidung scheinen noch andere sich zu gesellen, da Herr Ortmann mir schrieb, *O. Hatcheri* sei beiden Formationen gemein und auch *O. Philippii* reiche in die patagonische Formation hinab. Dann wären die Austern überhaupt für diese Schichtentrennung nicht verwerthbar. Ich meinerseits glaube indessen, dass es sich hierbei eher um die Schwierigkeit handelt, einzelne aberrante Stücke richtig zu bestimmen. Von der mehr oder minder lang gestreckten *O. patagonica* besitze ich auch fast runde Exemplare, ohne dass ich deshalb diese von den übrigen specifisch abtrenne, weil andere Charaktere, die mir wichtiger sind als die variabele Form, auf Gemeinsamkeit hinweisen. In diesem Chaos scheint fast jeder Bearbeiter anderer Meinung, und deshalb sollte man suchen, bessere Leitfossilien zu finden als die Austern.

Wenn ich somit auf die in der Bestimmung zu Tage tretenden Differenzen hinweise, so kann ich doch andererseits nicht umhin, meinen eigenen Erfahrungen besonderen Werth beizulegen. Die reiche Sammlung von Carlos Ameghino, der doch wohl den Austern eine besondere Aufmerksamkeit schenkte, enthielt zwei ähnliche dickschalige Austern, von denen die eine, mehr runde, von mir als *percrassa*, von Ortmann einige Wochen früher als *Hatcheri* beschrieben wurde. Ich bin sicher, dass diese Art, die ich auch vom Rio Chubut

durch unseren Sammler erhielt, am Rio Negro und in Entrerios nicht vorkommt, und die reichen Sammlungen, welche Herr Bicego in St. Cruz machte und welche, soviel ich beurtheilen kann, lediglich der patagonischen Formation angehören, enthalten ausschliesslich *O. Hatcheri.* Ich komme daher zur Meinung, entgegenstehende Angaben auf Differenzen in der Bestimmung zurückzuführen und zu sagen: *Ostrea Hatcheri* Ortm. (*percrassa* Ih.) charakterisirt die patagonische Formation, *O. patagonica* d'Orb. var. *Philippii* Ortm. die St. Cruz-Formation.

Sehen wir von den Austern ab, so sind für die patagonische Formation besonders charakteristisch die Arten zweier in den folgenden Formationen fehlenden Gattungen: *Cucullaea* und *Siphonalia.* Ein sehr bezeichnendes Leitfossil ist *Struthiolaria ornata* Sow., und besondere Erwähnung verdienen ferner *Pecten fissocostalis* Ih., *Cardium puelchum* Sow., *Cardita patagonica* Sow., *Venus patagonica* Ph., *Voluta alta* Sow.

Was nun die St. Cruz-Formation betrifft, so fehlen, wie schon bemerkt, in ihr Arten von *Cucullaea* und *Siphonalia,* als charakteristische Gattungen treten auf das ausgestorbene Genus *Amathusia* mit Schalen bis zu 25 cm Länge, wie ich denke, mit *Glycimeris* verwandt, mehrere Arten von *Marginella*, ferner *Arca* und *Cucullaria.* Eine Anzahl Gattungen, welche auch in der patagonischen Formation vorkommen, sind durch andere Arten vertreten, — so haben wir *Lucina promaneana* Ph. statt *L. Ortmanni* Ih., *Dosinia meridionalis* Ih. statt *D. laeviuscula* Ph. u. s. w. — und als bezeichnende Leitfossilien seien noch erwähnt *Struthiolaria Ameghinoi* Ih., *Natica solida* Sow., *Voluta Ameghinoi* Ih., *Pecten centralis* Sow., *Scalaria rugulosa* Sow.

Unter den 70 Arten der patagonischen Formation befinden sich 6, d. h. 8—9 %, lebender. Es sind dies *Trochita corrugata* Roc., *Trochita magellanica* Gray, *Siphonalia dilatata* Qu. et G. var. *subrecta* Ih., *Siphonalia* cf. *nodosa* Mart., *Trophon laciniatus* var. *santacruzensis* Ih., *Magellania globosa* Lam.

Es verdient jedoch bemerkt zu werden, dass mehrere dieser Arten mir bisher nur in fossilem Zustande bekannt sind, so dass keine Vergleichung mit recenten Exemplaren vorgenommen werden konnte. Am wenigsten zweifelhaft ist

mir, dass *Siphonalia subreflexa* Sow. mit der lebenden *S. dilatata* identisch ist.

Nach dieser allgemeinen Darstellung der patagonischen Formation wende ich mich der schwierigen Frage der Altersbestimmung zu. Es bestehen in dieser Hinsicht die grössten Widersprüche, hauptsächlich deshalb, weil alle bisherigen bezüglichen Versuche nur auf die Säugethiere Rücksicht nehmen, bezüglich deren Phylogenie die Ansichten noch weit divergiren. So haben wir die merkwürdige Thatsache zu registriren, dass nach dem Charakter der Huf- und Nagethiere die patagonische Formation von Fl. Ameghino für eocän, von Zittel für miocän, von Schlosser für pliocän gehalten wurde und dass es auch hierbei ganz übersehen wurde, dass die in Wahrheit ältere patagonische Formation bis 1894 für jünger als die St. Cruz-Formation gehalten wurde. Und als ob es an dieser Confusion noch nicht genüge, so kommt jetzt Hatcher und erklärt die von Ameghino der obersten Kreide zugeschriebene *Pyrotherium*-Formation für jünger gar noch als die St. Cruz-Formation. Nach brieflicher Mittheilung von Ameghino hat Hatcher bis jetzt die *Pyrotherium*-Formation überhaupt nicht gesehen und stammt der von ihm dem *Pyrotherium* zugeschriebene Knochen von *Astrapotherium magnum*. Wenn dem so ist, so liegt kein Grund vor, um mit Hatcher an der Leistungsfähigkeit phylogenetischer Betrachtung bei den Säugethieren irre zu werden, wohl aber dürfte es gestattet sein, Zweifel auszusprechen an der Richtigkeit der heute bezüglich der Phylogenie der Säugethiere geltenden Anschauungen.

Man wird sich in dieser Hinsicht vorhalten müssen, dass in Bezug auf Zahnwechsel, Charakter der Molaren u. s. w. ein abschliessendes Urtheil z. Z. noch nicht möglich ist und dass ganz wohl in einem Organsysteme eine Gattung oder Familie noch auf niederer Stufe stehen geblieben sein kann, welche im Übrigen schon weiter vorangeschritten ist. Auch dadurch ist der Gegenstand so schwierig, weil lange Zeit hindurch Südamerika isolirt war und in ihm die Entwickelung der Säugethiere gänzlich unbeeinflusst ihre eigenen Wege ging, so dass alle jene Anhaltspunkte fehlen, welche in anderen Gebieten der faunistische Austausch liefert. Erst von dem Augenblicke an, wo über die pliocäne westindische Land-

brücke ein wechselseitiger Austausch der Säugethiere von Nord- und Südamerika sich vollziehen konnte, gewinnen wir wieder festen Boden, den andererseits nach unten hin die Anwesenheit der Dinosaurier bietet.

So wenig ich zweifle, dass auch in dieser Hinsicht eine Klärung der Ansichten erfolgen wird, so nützlich scheint mir es andererseits, der bisher üblichen auf die Säugethiere basirten Methode der Altersbestimmung eine andere entgegenzusetzen und mit Hilfe der marinen Evertebraten an die Beantwortung dieser Frage heranzutreten.

Es finden sich unter den 70 Arten von St. Cruz 17, welche auch in Chili, 6—8, welche auch in Neu-Seeland[1] im älteren Tertiär gefunden werden. Die betreffenden Schichten gelten für oligocän und untermiocän, aber eine sichere Altersbestimmung war auch da seither nicht möglich. Die geringe Zahl lebender Arten spricht für älteres Tertiär, aber das alles sind mehr oder minder allgemeine Gesichtspunkte ohne zwingende Überzeugung.

Es fragt sich für uns vor Allem, ob es nicht in diesen verschiedenen tertiären Faunen von Argentinien Momente giebt, welche eine Umbildung von älteren Entwickelungsstufen zu jüngeren erkennen lassen. Die statistische Methode lässt sich bei der noch relativ geringen Zahl der bekannt gewordenen Arten und der ungenügenden Vergleichung der fossilen und der recenten Arten gegenwärtig noch kaum verwerthen. Anders aber steht das Verhältniss, wenn wir die allgemeinen Züge in der Entwickelung der marinen Fauna Patagoniens studiren.

Zunächst lehrt uns das Studium der ausgestorbenen Mollusken, dass von Anfang an eigenartige Bedingungen in dieser Region bestanden. Die schönen grossen Arten von *Pyrula*, *Ficula*, *Perna*, *Tritonium*, *Scutella* u. a. weisen uns zwar darauf hin, dass das Klima früher bei St. Cruz wärmer war

[1] Seit ich durch Herrn Cap. Hutton eine Serie neuseeländischer miocäner Conchylien erhalten, bin ich hierin ganz zweifelhaft geworden. Weiteres mir vorbehaltend, bemerke ich, dass die unter den Namen *Natica solida* (resp. *Darwini* Hutton nec Phil.), *Cucullaea alta*, *Cardium multiradiatum*, *Limopsis insolita* gesandten Arten mit den gleichnamigen patagonischen keineswegs identisch sind.

als jetzt, aber es besteht doch ein ausserordentlich grosser Contrast mit den Verhältnissen, wie wir sie unter gleichen Breiten im europäischen Tertiär finden, wo indische Typen uns massenhaft entgegentreten. An der Südspitze von Südamerika gab es im Tertiär nie *Strombus*, *Pterocera*, *Cypraea*, *Ovum*, *Harpa*, *Conus*, *Terebra*, *Oliva* u. s. w. Die Fauna des indoeuropäischen Oceans erstreckte sich zwar bis Amerika, aber nicht bis zu seinem südlichen Theile. Aber nicht nur solche Gattungen, die als Tropenformen durch Temperaturverhältnisse könnten fern gehalten sein, fehlen im patagonischen Tertiär, auch *Littorina*, *Nerita*, *Haliotis* u. a. fehlen und fehlten stets, indes andere, wie die *Patella*, *Acmaea*, *Siphonaria*, *Bullia* u. s. w., erst am Ende oder nach Schluss der Tertiärzeit einwanderten.

Das Auftreten von Gattungen, welche der lebenden wie der jünger-tertiären Fauna von Patagonien fehlen, in älteren Schichten ist somit ein faunistisch und geologisch wichtiges Moment. So klein auch die bisher aus der *Pyrotherium*-Formation bekannt gewordene Conchylienfauna noch ist, so befindet sich doch unter den drei Arten ein *Potamides*, d. h. der Vertreter einer Gattung, die weder lebend noch in den beiden tertiären Formationen in St. Cruz vorkommt.

In der nächstjüngeren Formation, der patagonischen, haben wir schöne *Cucullaea*, von denen eine jedenfalls der *C. crassatina* Lam. des Pariser Beckens sehr nahe steht. Diese *Cucullaea* geben der Formation einen älteren Anstrich, indessen in den darüber folgenden Schichten die Gattung erloschen und durch *Arca* ersetzt ist.

Im Allgemeinen bieten die tertiären Mollusken wenig Anhaltspunkte zur Verfolgung phylogenetischer Reihen innerhalb bestimmter Familien; die Familien sind fast alle alt, die Entwickelung ist im Wesentlichen schon bei Beginn des Tertiärs zu einem gewissen Abschlusse gediehen bezüglich der Gattungen. Nur eine Familie kann noch namhaft gemacht werden unter den Evertebraten, welche in dieser Hinsicht bedeutungsvoll ist, jene der Scutelliden. Ein gemeiner Vertreter dieser Familie ist an den Küsten von Argentinien und Südbrasilien heutigen Tages *Encope emarginata* Leske, deren flache Scheibe ausser von der Lunula von 5 Löchern

durchbohrt ist. Das jüngste mir vorliegende Stück von 9 mm Durchmesser hat nur die Lunula und befindet sich somit auf dem *Monophora*-Stadium. Von den fossilen Vertretern ist *Echinarachnius juliensis* Des. aus der patagonischen Formation nur durch die offenen Ambulacren von *Scutella* verschieden und sicher der Vorläufer der ihr sehr nahe stehenden *Scutella patagonensis* Des. der St. Cruz-Formation. Die *Monophora Darwini* Des. aber ist jünger; ich habe sie von Entrerios und Philippi hat sie als *Scutella geometrica* vom Rio Chubut beschrieben. Herr Lahille bestätigt mir brieflich das Vorkommen an diesen beiden Stellen und sagt, dass diese Art am Chubut in Gesellschaft von *Ostrea patagonica* und *Pecten paranensis, Darwinianus* und *actinodes* gefunden werde. Schon Philippi hatte angegeben, dass die Conchylien, mit denen zusammen am Chubut *Monophora* sich finde, dieselben seien wie jene von Parana. Es sind das grossentheils dieselben Conchylien, die ich von der patagonischen Küste als aus der Tehuelche-Formation beschrieben habe.

Diese Scutelliden bieten einen guten Anhalt für die Altersbestimmung. Im älteren Tertiär fanden sich nur Gattungen mit undurchbohrter ‚Scheibe; die Gattungen mit durchbohrter Scheibe erscheinen erst miocän. Die Entrerios- und die Tehuelche-Formation können danach wegen *Monophora* nicht älter sein als miocän, während sie nach dem Charakter der Fischreste von G. de Alessandri für eocän gehalten wurden. Unser reiches bezügliches Material ging an Herrn Smith Woodward, dessen Untersuchung hoffentlich den Widerspruch lösen wird. Unter den Conchylien der Entrerios-Formation befinden sich keine lebenden, da die p. 334 von mir mit aufgeführten Arten von *Purpura*, *Strombus* und *Cryptogramma* aus Versehen mit unter die Sammlung gekommen waren, wie ich auch schon ebenda p. 444 bemerkte.

Nach den Mollusken allein würde man die Entrerios-Fauna für älter halten können als jene der St. Cruz-Formationen, insofern man eben nur das Verhältniss der lebenden Arten in Betracht zieht. Ich kann aber negativen Befunden dieser Art um so weniger Werth beimessen, als ich zwar gut voran gekommen bin mit dem Studium der fossilen argentinischen Conchylien, aber noch sehr weit zurück bin in der

Vergleichung mit lebenden Faunen. Auch ist nur eine relativ kleine Anzahl Arten gut bekannt. Lässt man diesen Gesichtspunkt bei Seite und betrachtet den faunistischen Gesammtcharakter, so erscheint es sicher, dass diese Formation von Entrerios jünger ist als die patagonische. Von Arciden finden sich keine *Cucullaea*, wohl aber *Arca*, darunter eine Art *A. Bonplandiana* d'Orb., die ganz wohl der Vorfahre sein kann der einzigen, heute bis zum La Plata hin gefundenen *Arca*-Art, *A. Chemnitzi* Ph., d. h. also einer Art des Subgenus *Anomalocardia*, welches dem älteren Tertiär ganz zu fehlen scheint und auch im Tertiär von St. Cruz nicht vorkommt.

Von Seiten der Evertebraten weist also die Anwesenheit von *Arca* subg. *Anomalocardia* und von *Monophora* der Entrerios-Formation eine Stellung an, die jünger sein muss als jene der St. Cruz-Formation. Hiermit stimmt es völlig überein, dass an der patagonischen Küste das Aequivalent der Entrerios-Formation, nämlich die Tehuelche-Formation, discordant auf der St. Cruz-Formation ruht.

Betrachten wir die verschiedenen in Patagonien vorkommenden Formationen in ihrem Verhältnisse zu einander, so haben wir es mit drei aufeinander folgenden, ganz verschiedenen Faunen zu thun:

1. *Pyrotherium*-Formation mit der ganz eigenartigen *Ostrea pyrotheriorum* Ih. und *Potamides patagonensis* Ih.

2. Die beiden Formationen von St. Cruz, von denen die ältere, die patagonische, 25 % Arten enthält, die auch in der St. Cruz-Formation vorkommen.

3. Die Entrerios-Formation mit ihrem Aequivalent an der patagonischen Küste, der Tehuelche-Formation. Neben *Pecten paranensis*, *Venus Muensteri*, *Arca Bonplandiana* ist auch *Monophora Darwini* Leitfossil. Es findet sich in dieser Formation keine der St. Cruz-Arten. Zwar habe ich eine *Dosinia* von Parana als *meridionalis* Ih. angeführt, allein, da wesentlich nur Steinkerne vorlagen, so ist diese Bestimmung unsicher.

Wenn es sich nun darum handelt, diese Faunen nach ihrem Alter zu beurtheilen, so ist das schon deshalb schwierig, weil die auf der nördlichen Halbkugel so wichtigen Nummuliten den Eocän-Bildungen der südlichen Hemisphäre fehlen. Wenn Ameghino Recht hat mit der Angabe, dass in der *Pyro-*

therium-Formation auch Knochen von Dinosauriern angetroffen werden, so kann diese Formation nur der obersten Kreide angehören oder dem unteren Eocän, was in Anbetracht des Charakters der Säugethiere jedenfalls wahrscheinlicher ist.

Die Mollusken bieten zwar Anhaltspunkte zur Beurtheilung des relativen Altersverhältnisses der verschiedenen in Betracht kommenden Faunen, nicht aber für eine absolute Altersbestimmung. Wichtig dagegen ist in dieser Hinsicht die Familie der Scutelliden, von denen die Formen mit durchbohrter Scheibe geologisch nicht älter sein können als miocän. Die Gattungen mit undurchbohrter Scheibe sind älter, aber Zittel giebt an, dass *Scutella* erst oligocän auftrete. Ist das richtig, so könnte die St. Cruz-Formation nicht älter sein als oligocän und die patagonische Formation würde dem oberen, die *Pyrotherium*-Formation dem unteren Eocän entsprechen. Die Entrerios- oder Parana-Formation gehört dann dem Miocän an, die Pampas-Formation repräsentirt das Pliocän. In Bezug auf letzteren noch strittigen Punkt ist zu bemerken, dass Steinmann in Anschluss an Burmeister die Pampas für pleistocän hält, dass aber Säugethiere der Pampas-Formation in Nordamerika in Schichten angetroffen werden, die von „unzweifelhaft pliocänen marinen Sanden" überdeckt sind, und scheint mir diese Angabe von Dall um so mehr beweiskräftig, als dieser Forscher in Bezug auf fossile und recente marine Conchylien von Nordamerika erste Autorität ist.

Es wäre für die Discussion der hier behandelten Fragen von grösster Wichtigkeit, wenn diejenigen Schichten, welche in Neu-Seeland und Chili z. Th. dieselben Arten wie die St. Cruz-Formationen enthalten, bezüglich ihres Alters sicher bestimmt wären. Das ist aber leider nicht der Fall, und bei solcher Rücksichtnahme können nur jene Gebiete durch die Klarstellung der patagonischen Geologie gewinnen, nicht umgekehrt, weil eben nur in letzterer Region ausser den Evertebraten auch die Säugethiere wichtige Anhaltspunkte bieten.

Was nun letztere betrifft, so combiniren die durch das Studium der Evertebraten gewonnenen Anschauungen am besten mit der Darstellung von Fl. Ameghino. Im Allgemeinen muss ich nach meinen Erfahrungen annehmen, dass Ameghino ebenso geneigt ist, das Alter dieser verschiedenen Formationen

zu hoch zu schätzen, wie Steinmann umgekehrt dieselben für jünger hält, als sie mir zu sein scheinen. Hiervon abgesehen ist es nur nöthig, die Alterstabelle von Ameghino ein wenig nach oben hin zu verschieben, um sie mit der meinigen zur Deckung zu bringen. Eine bemerkenswerthe Bestätigung erfährt Ameghino's Darstellung namentlich auch darin, dass er das Alter der Entrerios-Formation für jünger gehalten hat als das der St. Cruz-Formation. Um in Bezug auf die Evertebraten bessere Anhaltspunkte zu gewinnen, ist nichts in höherem Grade zu wünschen als eine reiche Sammlung von Mollusken aus der *Pyrotherium*-Formation, sowie formenreicheres Material aus der Tehuelche-Formation. Das bisher wesentlich unbekannte marine Pliocän von Patagonien scheint durch Hatcher's Ausbeute aus den Cape Fairweather-beds, welche Pilsbry bearbeitete, erschlossen zu sein. Über marine Conchylien aus dem Pampas habe ich in Bd. I der Revista do Museu Paolistu berichtet und es liegt mir wieder neues Material zur Untersuchung vor.

Indem ich hier diese Erörterungen schliesse, kann ich doch nicht umhin, den Gesichtspunkt noch besonders zu betonen, der mich bei diesen Studien leitete — es ist dies das Studium der Entwickelungsgeschichte der heutigen marinen Fauna. Der Vergleich der tertiären Conchylien Patagoniens mit den ebenda heutigen Tages lebenden hat zu höchst interessanten Aufschlüssen geführt. Während einerseits ein grosser Theil der Fauna, so z. B. die *Trophon-*, *Voluta-* und andere Charakterformen, in St. Cruz altansässig ist und sich z. Th. kaum verändert von den älteren Tertiärzeiten her daselbst erhalten hat, sind andere Formen wie *Monoceros*, *Concholepas* etc. von Chile her eingewandert und endlich hat eine letzte posttertiäre Einwanderung aus antarktischen Gebieten die Fauna bereichert und ihren heutigen Charakter wesentlich beeinflusst. So ergänzen sich zoogeographische und palaeontologische Studien, um uns die Genesis dieser Fauna in einer Weise zu erschliessen, wie sie jede einzelne dieser Disciplinen nie hätte bieten können. Und ein solches Ergebniss geht in seiner Bedeutung weit über das rein locale Interesse hinaus, indem es uns von der Idee abbringt, als sei noch bei Beginn des Tertiär wie in der meso-

zoischen Epoche die Verbreitung der wichtigeren Gattungen eine kosmopolitische gewesen. Zoogeographische Provinzen waren schon im älteren Tertiär gut ausgeprägt und, wie es scheint, viel schärfer und charakteristischer als heute, wo z. B. infolge späterer Wanderungen an der südamerikanischen Ostküste viele patagonische Arten an der brasilianischen, und westindische an der argentinischen Küste angetroffen werden.

Sehen wir uns aber in der zoologischen oder in der palaeontologischen Literatur um nach Arbeiten, welche sich die Erforschung der Phylogenie der marinen Faunen zur Aufgabe stellen, so finden wir fast nichts. Neumayr hat ein Werk angekündigt (Jahrb. D. Malak. Ges. 7. 1880. p. 201 ff.), welches die Geschichte der Mittelmeer-Conchylien vom Miocän an behandeln sollte, welches aber nicht zur Ausführung kam. Zielbewusste Studien, welche die Bedeutung der heutigen marinen Fauna aus ihrer tertiären Geschichte abzuleiten bestrebt wären, in der Weise, wie ich es für die patagonische Region unternommen, oder richtiger gesagt, begonnen habe, sind mir nicht bekannt und dürften, wenn überhaupt, so nur in geringem Maasse existiren. So darf ich wohl Neumayr's Mahnung zur meinigen machen und die Hoffnung aussprechen, dass ähnliche Studien zur Erforschung der Bedeutung der einzelnen marinen Faunen, erläutert durch ihre tertiäre Geschichte, bald auch für andere Regionen begonnen werden und dass damit einem bisher vernachlässigten Gebiete der Forschung die Bedeutung zuerkannt werde, die ihm doch wohl in reichem Maasse zukommt.

S. Paulo (Brazil), 21. März 1898.

Tafel-Erklärung.

Fig. 1. *Pecten fissocostalis* Ih. $\frac{3}{4}$ nat. Gr.
„ 2. *Crassatella Kokeni* Ih. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 3. *Lucina Ortmanni* Ih. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 4. *Tellina tehuelcha* Ih. $\frac{3}{4}$ nat. Gr.
„ 5. „ *santacruzensis* Ih. $\frac{3}{4}$ nat. Gr.
„ 6. *Martesia patagonica* Ih. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 7. *Glycimeris nucleus* Ih. $\frac{3}{4}$ nat. Gr.
„ 8. *Tritonium Bicegoi* Ih. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 9. *Voluta Pilsbryi* Ih. ? nat. Gr.
„ 10. *Cancellaria gracilis* Ih. var. *major*. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

Ueber die Ursache der Farblosigkeit gewisser klarer natürlicher Gewässer.

Von

W. Spring in Lüttich.

Es ist heute zur Genüge festgestellt, dass das reine Wasser eine eigenthümliche blaue Farbe besitzt. Die himmelblaue Färbung des Meeres, sowie gewisser Seen, tritt also als eine ganz natürliche Erscheinung auf, wenn auch das Leuchten der Gewässer noch nicht auf eine durchaus befriedigende Weise erklärt ist. Auch das Grün der Wässer ist leicht aus den optischen Eigenschaften der im Wasser vertheilten Partikelchen, wie ich mehrfach gezeigt habe[1], herzuleiten. Eine ganz feine Trübung, wie man sie aus gefällter Kieselsäure darstellen kann, lässt bekanntlich das durchgehende Tageslicht gelblich erscheinen, obwohl die Kieselsäurepartikelchen für sich farblos sind. Die Naturwässer werden aber nur ausnahmsweise eine derartige Trübung enthalten; in der Regel wird dieselbe an sich schon gelb bezw. braun sein, da sie, wie ich kürzlich gezeigt habe[2], als Eisenidverbindungen und Huminstoffe vorhanden ist. Würden nun solche Trübungen in einer vollständig farblosen Flüssigkeit schweben, so müsste diese gelblich oder braungelb je nach der Beleuchtung erscheinen; da das Wasser aber blau ist, so

[1] W. Spring, Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **5**. 55. 1883; **12**. 814. 1886.

[2] W. Spring, Über die Wirkung der Eisenverbindungen und der Huminstoffe bei der Färbung der Gewässer. Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **24**. 578. 1897.

setzen sich beide Farben zusammen und es entsteht eine für das Auge grüne bezw. grün-gelbliche Farbe, je nach den Umständen.

Nach dem Vorhergehenden müsste nothwendig jedes natürliche, reine, klare Wasser blau oder grün erscheinen, sobald es in einer hinlänglichen Menge vorkommt, das heisst, sobald seine Breite oder Tiefe über ein Meter hinausgeht, wie aus manchen Gebirgsbächen ersichtlich ist. Dass dem aber nicht so ist, lehrt uns die allgemeine Beobachtung: es giebt viele klare Wässer, welche absolut farblos erscheinen. Es seien in dieser Hinsicht besonders die Ambléve und die Ourthe, auf belgischem Boden, erwähnt; vermuthlich würden sämmtliche Bäche des Landes auch farblos sein, falls sie zufälligerweise nicht von der hier so dichten Industrie verunreinigt wären. Durchgehends darf man wohl behaupten, dass diejenigen Flüsse, welche nicht von Schneebergen oder von Gletschern herunterfliessen, nur ausnahmsweise blau sind; die Mehrzahl davon ist grün gefärbt, sehr oft aber kommen farblose vor, oder ihr Wasser sieht dunkel bei grösserer Tiefe aus. Dieses Fehlen oder vielmehr das jeweilige Verschwinden der Färbung macht die grosse Schwierigkeit aus, eine befriedigende Wasserfarbentheorie aufzustellen. Berzelius hob schon diesen Punkt hervor, als er 1828 in seinem Jahresbericht über eine Arbeit von H. Davy, „Über die Farbe des Wassers“ referirte, in welcher der berühmte englische Gelehrte zum ersten Male auf die eigenthümliche blaue Farbe des Wassers hinwies[1]. Die Bemerkungen von Berzelius sind so schlagend, dass ihre wörtliche Wiedergabe als passend anzusehen ist: „Ohne die Richtigkeit von Davy's Ansicht gerade bestreiten zu wollen, halte ich mich doch nicht von ihrer Richtigkeit völlig überzeugt; denn verhielte es sich so[2], so gäbe es doch einen Umstand, welcher die Farbe des Wassers wegnehmen könnte. Bekanntlich hat der Wetternsee in Schweden eine klarere Farbe, als sie sonst bei Seen gewöhnlich ist. An den sehr steilen Ufern am Fusse des Ombergs besteht der Boden des Sees aus langen entblössten

[1] Berzelius, Jahresbericht für Chemie etc. 9. 207. 1828.

[2] Wäre das Wasser in der That blau. Verf.

Klippenstrecken von Übergangskalk. Bei ruhigem Wasser und Sonnenschein kann man noch auf 32 Fuss Tiefe Gegenstände auf dem Boden unterscheiden; allein das Auge entdeckt hierbei nicht den geringsten Schein von Blau, alles ist klar und farblos, als betrachtete man es durch Krystallglas. In dieser Tiefe würde die blaue Farbe im Wasser des Genfersees alles Licht aufsaugen, und wie verschieden ist nicht das Wasser im Motala, bei seinem Ausfluss aus dem Wettern, im Vergleich mit dem Wasser der Rhône, da wo sie aus dem Genfersee ausfliesst. Die kleinen Seen in Dalarna, durch die der Fahlufluss geht, sind wegen der Reinheit ihres Wassers, welches durch kein einziges Reagens getrübt wird, ausgezeichnet, und auch dieses Wasser zeigt, in Masse betrachtet, keinen Stich ins Blaue oder Grüne. Es bleibt also noch immer das Problem zu lösen übrig, warum das reine Wasser von den Gletschern schon auf zwei Fuss Tiefe so stark blau ist, während es anderes reines Wasser an anderen Orten giebt, welches keine merkbare Färbung hat, selbst wenn man es in Masse von vielen Fuss betrachtet."

Es lag mir natürlich daran zu erfahren, ob auch noch gegenwärtig das Aussehen des Wetternsees den Angaben von Berzelius entspricht oder nicht. Ich verdanke meinem hochverehrten Collegen Prof. Dr. Pettersson in Stockholm folgende Auskünfte, welche von Personen, die langjährige Erfahrungen über den Wetternsee haben, herrühren. Herr Rechtsanwalt L. Olin, der auf einer Insel im Wettern geboren ist, schreibt: „Das Wasser des Wetternsees ist so nahe krystallklar, dass es nicht möglich ist, die Farbe desselben anzugeben." Er begründet diese Meinung damit, dass man bei ruhigem Wetter Gegenstände auf dem Boden vollkommen deutlich in beträchtlicher Tiefe wahrnimmt. Beim Baden hat er manchmal so tief hinuntergetaucht, wie er konnte, und dabei die Gegenstände oberhalb der Wasserfläche mit ihren natürlichen Farben gesehen. Wenn der Himmel bewölkt ist, ist die Wasseroberfläche grau, im Sonnenlicht blau oder grün. — Capitän Lindberg hat einen Postdampfer viele Jahre auf dem Wetternsee geführt. Er giebt dieselben Nachrichten von der Klarheit des Wassers, welche sich auch in dem nördlichen Theil des Sees, bei dem Motala-Strom, erhält. Das Wasser

ist aber nur da klar und durchsichtig, wo der Boden aus Sand oder Steinen besteht. Er sagt, dass man die kleinen Steine am Boden in 12—14 Fuss Tiefe zählen könne, aber er schliesst so: „bisweilen ist es unmöglich durch das Wasser zu sehen, auch wenn die Sonne scheint, und dies kann der Fall sein an demselben Platz, wo man sonst das Wasser vollkommen klar und durchsichtig fand.“ Die Erklärung sucht Herr Lindberg in der Strombewegung der tiefen Schichten des Wassers zu finden. — Endlich sei noch hervorgehoben, dass Herr Witt als Assistent des Prof. Pettersson viele Lothungen im See ausgeführt und gelegentlich dieser bemerkt hat, dass die Durchsichtigkeit des Wassers nicht immer dieselbe ist; auch die Farbe soll sich stellenweise mit den äusseren Umständen ändern.

Kurz zusammengefasst lässt sich also sagen, dass, wenn auch die einst von Berzelius gemachte Beobachtung durchschnittlich richtig ist, man doch nicht ausser Acht lassen darf, dass die Farbe des Sees keine constante ist. Diese Erscheinung deutet also auf eine variabele Ursache: der Zweck der vorliegenden Untersuchung ist gerade, dieselbe aufzufinden und die schon von Berzelius aufgestellte Frage zu beantworten.

Wie aus den folgenden Zeilen erhellen wird, ist die Lösung der Aufgabe äusserst einfach; sie stimmt vollkommen überein mit der Erklärung, welche ich für die grüne Farbe der Wässer vorgeschlagen habe, denn sie stellt sich als eine nothwendige Folgerung des Vorhandenseins einer eigenartigen Trübung dar. Ich darf sie also wohl als eine Bestätigung meiner sonstigen Ansichten und Versuche über Wasserfarben betrachten.

Ich gehe jetzt zu den ergänzenden Beobachtungen über.

Kürzlich habe ich gezeigt[1], in welchem Maasse das colloïdale Eisenoxydhydrat auf die Farbe des Wassers einwirkt: bei Anwesenheit von weniger als einem Zehnmilliontel jener Eisenverbindung färbt sich das reine Wasser schon grün; bei grösseren Mengen Eisenhydrat wird die resultirende Farbe mehr und mehr gelb. Wenn trotzdem

[1] W. Spring, Bull. de l'Acad. roy. Belgique. (3.) **34**. 578. 1897.

die Naturwässer, welche doch verhältnissmässig viel mehr Eisenverbindungen enthalten, nicht alle gelb bezw. braun erscheinen, so hängt dies von dem Umstand ab, dass in ihnen die Eisenidverbindungen durch die vorhandenen Huminstoffe fortwährend unter der Einwirkung des Tageslichts zu Eisenurverbindungen reducirt werden, deren färbende Kraft ohne Belang ist.

Auch habe ich später[1] gelegentlich einer Arbeit über eisenhaltige Farben, sedimentäre Erdboden und über den wahrscheinlichen Ursprung der rothen Felsen nachgewiesen, dass das der Reduction entgangene Eisenoxydhydrat langsam im Boden sein Wasser abgiebt und, indem es infolge dessen roth wird, auch die Felsen in der Weise roth gefärbt hat, als seien diese davon bestreut worden.

Lässt man nun auf rothen Schiefer (devonischen z. B.) auf dem Wasserbad eine concentrirte und mehrmals erneute Kalilauge einige Wochen hindurch einweichen, so gelingt es schliesslich, die gebundene Kieselsäure nebst Aluminiumhydrat aufzulösen, und es bleibt ein feiner, aus Sand und Eisenoxyd bestehender Schlamm zurück. Wird dieser fortwährend mit reinem Wasser gewaschen, so tritt ein Moment ein, wo das rothe Eisenoxyd sich auch nach Monaten nicht mehr absetzt. Man verfügt dann über ein aus rothen Partikelchen bestehendes trübes Medium, in welchem die Theilchen so fein sind, dass sie kaum mikroskopisch nachweisbar sind. Wurden 10 ccm jener trüben Flüssigkeit in einer Platinschale abgedampft, so blieb ein 0,125 g schwerer Rückstand. Es folgt daraus, dass ein jeder Tropfen dieser Flüssigkeit ungefähr 0,00006 g Eisenoxyd enthielt, wenn auf 1 ccm zwanzig Tropfen gehen.

Werden einige Tropfen dieser Trübung reinem blauen Wasser zugegeben, so erscheint die Klarheit desselben nicht vermindert; anders aber verhält es sich mit der Farbe. Durch ein genügend langes Rohr (6 m) betrachtet, zeigt es keine Spur mehr von irgend einer Färbung, vorausgesetzt, dass die Menge der hinzugegebenen Trübung im richtigen Verhältniss steht, was empirisch erreicht wird: das Wasser erscheint nur etwas dunkler.

---

[1] W. Spring, dies. Jahrb. 1899. I. 47.

Um die unangenehme und lange Darstellung der erwähnten Trübung zu umgehen, kann man auch von dem aus Carnallit durch wiederholtes Auslaugen dargestellten rothen Schlamme Gebrauch machen; nur sind hier die Eisenoxyd-Partikelchen bei weitem nicht so fein und bleiben also auch nicht so lange im Wasser schweben, sondern ballen sich mitunter sehr leicht zu gröberen Flocken zusammen.

Bleibt die Menge der dem Wasser hinzugegebenen Trübung unter dem richtigen Verhältniss, dann behält auch das Wasser eine grüngelbe Farbe, welche ganz mit derjenigen gewisser Naturwässer, insbesondere der Maas, aufwärts von dem industriellen Revier des Landes, übereinstimmt. Ist andererseits die Menge der Trübung zu stark, so erscheint das Wasser dunkel aber farblos im durchgehenden Lichte.

Schliesslich möchte ich noch auf einen Punkt hinweisen, welcher, wie ich glaube, einiges Licht auf die Wirkung der Trübungen im Allgemeinen zu werfen vermag.

Um die blaue Farbe des Wassers wegzunehmen ist es selbstverständlich nicht nöthig, die rothe Trübung in der Flüssigkeit zu suspendiren; es genügt, das durch das Wasser gehende Licht von einer mit Eisenoxydstaub gerötheten Scheibe reflectiren zu lassen. Nichtsdestoweniger muss eine Bedingung erfüllt sein, die gerade den wesentlichen Punkt ausmacht: wird nämlich eine weisse Porcellanscheibe mit der rothen Trübung genau so beschickt, dass die Fläche, auf welcher das Tageslicht reflectirt wird, nicht mehr Eisenpartikelchen trägt als zur Aufhebung der blauen Wasserfarbe beim ersterwähnten Verfahren nöthig ist, so entsteht nach dem Austrocknen ein blassrother Fleck, welcher nicht genug rothes Licht zurückwirft, um die blaue Farbe des Wassers zu löschen. Dieses unvollständige Resultat zeigt deutlich, dass eine einmalige Reflexion des Lichtes auf dem Trübungsstoff nicht genügt, um das Blau zu compensiren; dies tritt nur ein, wenn die Porcellanscheibe mit einer tiefrothen Schicht belegt wird. Daraus erhellt, dass, falls ein Lichtstrahl nur einmal von einem Eisenoxydstäubchen in den Naturwässern reflectirt würde, die zu einer vollständigen Löschung der blauen Wasserfarbe erforderlichen optischen Eigenschaften nicht zu Stande kommen könnten, oder es müsste die Trü-

bung eine derartige sein, dass auch die Klarheit des Wassers vorbei wäre. Das durchgehende Licht aber wird unbedingt von einem Staubpartikelchen zu einem anderen zurückgeworfen und eine genügend grosse Anzahl Reflexionen erleiden, um der eigenthümlichen Farbe des Wassers schliesslich gänzlich entgegenzuwirken.

Die soeben angegebene Beobachtung darf wohl als eine Widerlegung der von Prof. R. Abegg[1] gegen meine Ansicht über die Entstehung der Wasserfarben gerichteten Einwendung betrachtet werden. Abegg meint nämlich, dass das Licht, welches aus dem Wasser dem Beobachter zukommt, nicht „die Trübung passirt hat, sondern im Gegentheil von der Trübung reflectirt" wird, und dass es folglich nichts mit der Färbung der Trübung zu thun hat.

Schlussfolgerungen.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, dass die röthliche Farbe der feinen Hämatitpartikelchen mit der blauen eigenthümlichen Farbe des Wassers complementär ist. Wasser, welches einen auch direct unsichtbaren Hämatitstaub trägt, wird nothwendig nicht mehr blau erscheinen, sobald das Verhältniss der trübenden Partikelchen mit der Intensität der blauen Farbe stimmt.

Da nun mikroskopische Eisenoxydkörnchen sozusagen überall im Boden verbreitet sind, so werden die Binnenwässer nur ausnahmsweise blau erscheinen können, auch falls dieselben augenscheinlich an Reinheit und Klarheit nichts zu wünschen übrig lassen. Anders aber verhalten sich die Schnee- und Gletscherwässer. Der Schnee ist frei von Hämatit; der kosmische Staub, der dann und wann in den Gebirgsschneefeldern nachgewiesen wurde, besteht hauptsächlich aus Meteoreisen und besitzt andere optische Eigenschaften, die hier nicht zur Geltung kommen. Die Schnee- und Gletscherwässer werden uns also meist ihre eigenthümliche Farbe in grösster Reinheit entfalten.

Die Wirkung der Eisenverbindungen auf die Färbung der Wässer ist eine durchaus verschiedene, je nachdem dieselben

[1] R. Abegg, Naturwiss. Rundschau. **13**. No. 14. 1898.

als Oxyde oder als Oxydhydrate im Wasser vorhanden sind. Als Oxydhydrate erscheinen sie als gelbe Substanzen, die im Wasser mit der reducirenden Kraft der Huminstoffe bezw. organischen Stoffe zu kämpfen haben; solange sie aber noch bestehen, wird ihre gelbliche Farbe sich zu dem Blau des Wassers addiren und eine grüne Färbung hervorbringen. Das Eisenoxyd andererseits entgeht der Reduction, seine Wirkung ist eine rein physikalische, die darin besteht, die blaue Farbe des Wassers aufzuheben oder, bei Anwesenheit grösserer Mengen, das Wasser immer dunkler und undurchsichtiger zu machen.

Wenn auch ein directer Nachweis des Eisenoxyds in den klaren Naturwässern hiermit nicht gegeben ist, so meine ich doch, dass der enge Parallelismus zwischen den hier erwähnten Versuchsresultaten und den Naturerscheinungen es erlaubt, die von Berzelius schon im Jahre 1828 gestellte Frage als beantwortet zu betrachten.

Lüttich, Chem. Institut, October 1898.

Ueber neue Structurflächen an den Krystallen der gediegenen Metalle[1].

Von

O. Mügge in Königsberg i. Pr.

Mit 6 Figuren.

Nachdem an zahlreichen Krystallen Translationsvermögen nachgewiesen war (dies. Jahrb. 1898. I. 71), schien es von Interesse, in dieser Hinsicht namentlich auch die Krystalle der Metalle zu prüfen, da diese in ihren Cohäsionseigenschaften wie in vielen anderen erheblich von den gewöhnlichen Krystallen abweichen. Die Untersuchung musste wegen Mangels geeigneten Materials zunächst auf die ganz geschmeidigen und sogen. spröden Metalle beschränkt werden; von Vertretern einer mittleren Stellung in dieser Hinsicht konnten vorläufig nur Eisen und Iridosmium in Betracht gezogen werden. Auch bei den hier untersuchten wäre reichlicheres und besseres Material sehr erwünscht gewesen.

1. Gold.

An Krystallen von Gold bemerkt man u. d. M., vielfach auch schon mit guter Lupe, sehr feine Streifen, welche auf den Würfelflächen nach ihren Diagonalen, auf den Oktaëderflächen nach ihren Seiten und auf den Rhombendodekaëderflächen nach ihren langen Diagonalen und senkrecht zu ihren Seiten verlaufen. Feine Streifen nach anderen Richtungen

[1] In abgekürzter Form bereits veröffentlicht in den Nachr. v. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. 1899. Heft 1.

kommen nicht vor, sie entsprechen also in ihrer Gesammtheit den Spuren der Oktaëderflächen auf den genannten Formen. Nur ungerollte Krystalle mit glänzenden Flächen zeigen sie, solche mit schwärzlichem oder anderem Überzug werden auch durch Putzen zur Beobachtung nicht tauglich, da selbst vorsichtiges Reiben mit weichem Leder die Streifen bald verwischt. Sie erscheinen meist massenhaft, in dicht gedrängten Schaaren einander parallel ziehend oder sich durchkreuzend, und die gröberen und feineren mikroskopischen Sculpturen der Flächen durchsetzend, sie häufen sich namentlich auf verbogenen Theilen, wo die Oberfläche ganz daraus gewissermaassen zusammengesetzt erscheint[1], sind aber so fein, dass es selbst u. d. M. nur selten gelingt, einen einzelnen Streifen von einer Fläche auf die benachbarten zu verfolgen. Am Goniometer geben sie keinen Reflex, auch nach welcher Seite ihre Begrenzungselemente geneigt sein könnten, bleibt unentschieden. Ihre Spuren verschwinden beim Behandeln mit Königswasser, anstatt wie bei Zwillingslamellen, während der Auflösung zeitweilig stärker hervorzutreten.

Dieses Verhalten macht es höchst wahrscheinlich, dass man es hier mit Translationsstreifen zu thun hat, und zwar wären die Translationsflächen T = {111}. Um sie genauer zu verfolgen, empfiehlt sich die Beobachtung u. d. M. mittelst Verticalilluminator (eventuell mit künstlicher greller Beleuchtung oder auch mit solcher Einstellung des totalreflectirenden Prismas, dass die Fläche nur noch eben etwas spiegelt). Um die Streifen auf zwei aneinander stossenden Flächen gleichzeitig übersehen zu können, kippt man das Mikroskop so weit, dass die nicht parallel dem Mikroskoptisch liegende Fläche das Licht direct reflectirt. Zuweilen empfiehlt sich auch die Benutzung des kleinen Klein'schen Drehapparates.

Besonders bequem zu demonstriren ist die Streifung an den nach einer Fläche {111} tafeligen (und meist danach auch verzwillingten) Goldblättchen von Vöröspatak. Die Streifen

[1] Indessen ist die Streifung nicht auf allen krummen Täfelchen zu erkennen, es mögen also manche davon krumm gewachsen, oder ihre Streifung durch spätere Anwachsschichten oder Lösung entfernt sein. Biegt man derartige Täfelchen aber vorsichtig zwischen zwei Objectgläschen eben, so bedecken sie sich mit zahllosen Streifen.

sind nicht allein auf der Tafelfläche selbst, sondern auch auf den Flächen der kleinen ihr aufgesetzten dreiseitigen, von Flächen {110} begrenzten und meist stark parallel zur Hauptfläche abgestumpften Pyramiden gut zu sehen (Fig. 1). Hier gelingt es auch öfter, einen einzelnen Streifen von {111} auf {110} zu verfolgen und also eine Fläche {111} direct als Einlagerungsfläche festzustellen. An sehr kleinen ($1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{2}$ mm) Krystallen von Beresowsk der Combination {111}, {101}, {001}, {421} war ferner besonders gut zu sehen, dass die Lamellen

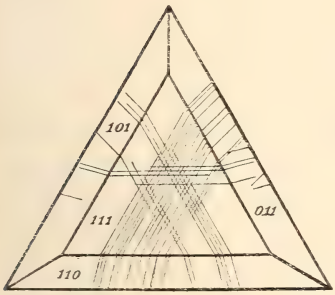


Fig. 1.

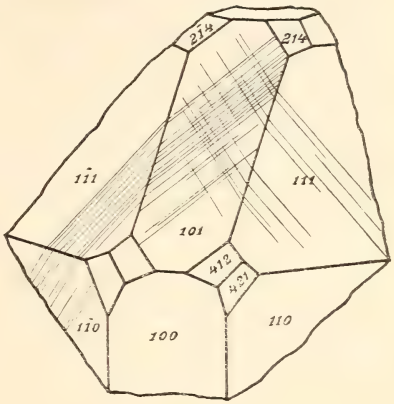


Fig. 2.

auf (101) in der That z. Th. parallel den Combinationskanten zu (214) und ($2\bar{1}4$) verliefen (Fig. 2).

Die Translationsrichtung t zu ermitteln, ist mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft. Eine einzelne Lamelle über hinreichend viele verschiedene Flächen zu verfolgen, um festzustellen, auf welcher ihre Spur verschwindet, ist schon wegen der unvollständigen Ausbildung der Krystalle nicht möglich; abgesehen davon ist man bei der Feinheit der Streifen nie ganz sicher, auf der Nachbarfläche genau dieselbe Lamelle wieder zu beobachten; ferner kann wegen des ungleich hohen Glanzes dieselbe Lamelle auf einer Fläche noch gut erkennbar sein, auf der etwas rauheren Nachbarfläche dagegen nicht mehr; endlich brauchen die Lamellen auch nicht beliebig weit fortzusetzen, sondern können auskeilen. Man musste sich daher damit begnügen, Complexe vieler paralleler Streifen aufzusuchen, von denen man sich nach ihrem Verlauf überzeugt

hatte, dass sie derselben Oktaëderfläche parallel lagen. Aber auch dann wird die Bestimmung der Translationsrichtung noch dadurch erschwert, dass die Streifen desselben Complexes sich hinsichtlich t verschieden verhalten können, da jeder Oktaëderfläche mindestens drei gleichwerthige Richtungen t zukommen müssen. Nun ist es aber als wahrscheinlich anzunehmen, dass Lamellen, welche längs derselben Oktaëderfläche dicht geschaart ziehen, durch denselben Stoss entstanden sind, und also auch die gleiche Translationsrichtung haben, dass also auch alle Lamellen eines solchen Complexes oder wenigstens die allermeisten, auf Flächen derselben Zone, nämlich ihrer Zone t verschwinden werden. Das ist nun in der That an mehreren Krystallen von Beresowsk der Fall; die Spuren der Lamellencomplexe verschwinden auf Flächen der Zone der Oktaëderkanten, es ist also sehr wahrscheinlich t = [110].

An einem der oben erwähnten Kryställchen von Beresowsk ist ein der Fläche $(\bar{1}\bar{1}1)$ paralleler Lamellencomplex ganz deutlich zu verfolgen auf den Flächen $(1\bar{1}0)$, $(1\bar{1}1)$, (101) (Fig. 2), dagegen ist auf (111) keine Spur von ihnen zu sehen, obwohl die Lamellen über spindelförmige Erhöhungen der Fläche (101) bis unmittelbar an die Kante zu (111) fortsetzen. Auf (214) und (011) treten die Lamellen allerdings auch nicht auf, indessen ist hier die Flächenbeschaffenheit auch eine sehr ungünstige. An einem anderen Krystall unbekannten Fundortes war ein Lamellencomplex parallel (111) gut zu sehen auf $(1\bar{1}1)$, (101) und $(0\bar{1}1)$, dagegen keine Spur mehr auf (001) und $(\bar{1}\bar{1}1)$, obwohl deren Oberflächenbeschaffenheit für die Beobachtung sehr günstig ist (Fig. 3, Projection auf (001)). Derselbe Krystall zeigt auch reichlich Lamellen parallel $(1\bar{1}1)$, welche auf $(\bar{1}\bar{1}1)$ und (001) deutlich zu verfolgen sind und also auf (101) verschwinden müssten. Das letztere festzustellen ist aber wegen der vielen Lamellen // (111), welche ihnen auf (101)

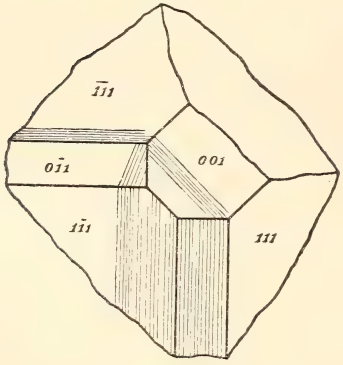


Fig. 3.

parallel ziehen, nicht möglich, und so wie hier bleibt die Bestimmung von t in den allermeisten Fällen zweifelhaft. Es erscheint daher gar nicht ausgeschlossen, dass Beobachtungen an reicherem Material auch noch andere Translationsrichtungen ergeben.

Die allgemeine Verbreitung der Streifen auf nahezu allen Goldkrystallen, auch solchen mit nicht merklich verbogenen Flächen, macht es wahrscheinlich, dass sie ausserordentlich leicht entstehen. In der That zeigt der Versuch, dass sie schon nach leichtem Druck so massenhaft vorhanden sind, dass der Reflex der Fläche darunter leidet. Die Lamellen entstehen, auch wenn man eine Druckrichtung // [110] möglichst genau innehält, was bei der Kleinheit der Krystalle naturgemäss nur annähernd möglich ist, stets nach mehreren Ebenen {111} gleichzeitig und sind auch stark gebogen. Durch letzteres kommt die Bewegung anscheinend bald zum Stillstand, so dass Theile, welche kaum $\frac{1}{2}$ mm von der Druckstelle entfernt sind, schon fast frei von Lamellen bleiben können.

2. Silber.

Silber scheint sich ganz so wie Gold zu verhalten. Durch ihre Grösse erleichtern die Krystalle die Beobachtung, indessen war geeignetes Material wegen der leichten Veränderlichkeit der Oberfläche doch noch sparsamer als beim Gold. An einigen Krystallen von Kongsberg mit den Formen {111}, {001}, sehr schmal {110}, verzwillingt nach {111}, welche mir aus der Göttinger Sammlung von Herrn Prof. Liebisch überlassen wurden, liess sich folgendes feststellen.

Die Streifen verlaufen auf {001} stets parallel den Diagonalen, auf {111} stets parallel den Kanten, es ist also wieder T = {111}. Die Lamellen sind wohl ebenso fein und zahlreich wie beim Gold. Unter den wenig zahlreichen beobachtbaren Complexen von parallelen Lamellen war einer, welcher auf eine Translationsrichtung parallel der Oktaëderkante wie beim Gold hinwies. Dass diese Krystalle Pressungen unterlegen haben, wird aus den zahlreichen Zwillingslamellen des umgebenden Kalkspathes höchst wahrscheinlich; Experimente konnten mangels streifenarmer oder streifenfreier Krystalle nicht angestellt werden. An manchen, vermuthlich geputzten

Oberflächentheilen haben die Krystalle anscheinend die Streifung schon eingebüsst.

3. Kupfer.

Zur Beobachtung dienten namentlich Krystalle von Frolow. Sie sind eingebettet in späthigen Kalk und vielfach, auch lamellar, nach {111} verzwillingt und miteinander zu ästigen Aggregaten verwachsen. Sie wurden vorsichtig aus dem Kalk herauspräparirt und eventuell mittelst Laubsäge weiter getheilt. Die meist nur etwa 2 mm grossen Kryställchen sind z. Th. sehr regelmässige Combinationen von {001}, {110}, {001} und einem nicht genau messbaren, aber {803} benachbarten {h0l}. Der Verlauf der Translationslamellen oder vielmehr wieder meist nur von parallel laufenden Complexen derselben ist bei dem hohen Glanz der frisch freigelegten Flächen meist bequem zu erkennen und überall mit der Annahme von Translationsebenen parallel {111} verträglich. Auch die Translationsrichtung ist anscheinend wieder parallel den Oktaëderkanten. So war an einem ausgezeichneten Krystall ein Lamellencomplex // $(1\bar{1}1)$ sehr deutlich zu verfolgen über die Flächen (001), $(0\bar{3}8)$, $(0\bar{1}0)$ und (308), und zwar trat er auf letzterer Fläche bis dicht an die Kante zu (101) heran, war aber auf dieser Fläche selbst, trotz ihres hohen Glanzes, nicht mehr aufzufinden, so dass hier t = [101] anzunehmen ist. In Übereinstimmung damit war festzustellen, dass die einer Oktaëderfläche parallelen Lamellencomplexe meist auf einer der dieser Oktaëderfläche anliegenden Rhombendodekaëderfläche verschwinden. Ferner spricht für dieselbe Translationsrichtung der Umstand, dass die Lamellen vielfach auffallend deutlich auf jenen Flächen des Rhombendodekaëders sind, welche senkrecht zur Translationsebene liegen, was sich dadurch erklärt, dass zwei jener Flächen $\{1\bar{1}0\}$ zugleich senkrecht zur angenommenen Translationsrichtung sind. Wäre t dagegen z. B. senkrecht zu den Oktaëderkanten, so würde es keine dazu senkrechte Rhombendodekaëderfläche geben, vielmehr müsste die Streifung auf zweien der zu T senkrechten Flächen von {110} verschwinden. Die Ermittelungen über die Lage von t konnten immerhin nicht so vielfach wiederholt werden, dass andere Translationsrichtungen mit Sicherheit

auszuschliessen wären. Für die Möglichkeit solcher sprechen vielmehr die folgenden Beobachtungen.

Ganz vereinzelt (zu 4 oder 5), aber relativ sehr grob, fanden sich Translationsstreifen auf Kupferkrystallen vom Ohliger Zug bei Daaden im Westerwald. Die Krystalle zeigen die Formen {001}, {111} und {110}, sind tafelig nach einer Fläche des weit vorherrschenden {001} und meist in der Richtung einer Diagonale derselben Würfelfläche aneinandergereiht, zugleich sind mit ihnen andere, ebenfalls nach {001} tafelige Krystalle zwillingsmässig verbunden nach jenen beiden Flächen {111}, welche in der Zone jener Diagonale liegen. Hier war nun ganz gut jeder einzelne Streifen auf den verschiedenen Würfelflächen wieder zu erkennen und festzustellen, dass sie auf zwei Würfelflächen in gleicher Deutlichkeit, auf der dritten dagegen viel stärker hervortreten. Das spricht entschieden für eine Richtung t = [112], d. i. senkrecht zu den Oktaëderkanten. Die Zahl dieser Streifen war aber nicht gross genug, um sichere Schlüsse in dieser Richtung zu gestatten.

Druckversuche ergeben, dass die Translationslamellen hier wie beim Gold ausserordentlich leicht und zahlreich entstehen, aber wegen eintretender Biegung wenig weit und nur gestört fortsetzen. Wird auf einen würfeligen Krystall ein Druck in der Richtung einer Körperdiagonale ausgeübt (Fig. 4), so werden die meisten Lamellen auf derjenigen Würfelfläche sichtbar, welche der Kante, an welcher der Druck angreift, gegenüberliegt, und zwar verlaufen sie vorwiegend, aber durchaus nicht ausschliesslich, in der auf (001), Fig. 4, gezeichneten Richtung. Die Theile in der Nähe der Druckstelle werden zugleich geknickt derart, dass auf (001) ein quadratisches Feld unter stumpfem Winkel sich heraushebt, während auf (100) und (010) dreieckige Felder nach der Würfelecke hin sich flach einsenken. Innerhalb des quadratischen Feldes auf (001) sind

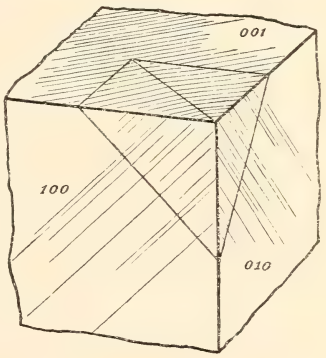


Fig. 4.

die Lamellen erheblich im Sinne der Druckrichtung geknickt (um 5° ca.) und zwar längs der einen Diagonale dieses Feldes, das hier zugleich einen stumpfen ausspringenden Winkel in der Fläche (001) zeigt. In den geknickten dreieckigen Theilen auf (100) und (010) verlaufen die Lamellen vorwiegend, aber auch nicht ausschliesslich, wie gezeichnet, nämlich senkrecht zur Grenzlinie mit dem intacten Theil. Auf die Translationsrichtung ist aus diesen Beobachtungen ein entscheidender Schluss allerdings auch kaum zu ziehen; die Knickung der Lamellen innerhalb des quadratischen Feldes auf (001) weist indessen immerhin auf eine Fältelungsrichtung senkrecht zur Kante (001) : (111) = [1$\bar{1}$0] hin, also auf eine Translationsrichtung parallel dieser Kante, übereinstimmend mit den Beobachtungen an den Krystallen von Frolow[1].

4. Iridosmium.

Von den Platinmetallen standen nur Blättchen von Iridosmium ohne seitliche Grenzflächen zur Verfügung. An den meisten Krystallblättchen ist keinerlei Streifung auf der Basis zu beobachten; auf einigen (4 unter etwa 100) war aber schon mit der Lupe eine Streifung nach 3 unter 120° geneigten Richtungen zu beobachten, aber nicht auf der ganzen basischen Endfläche gleichmässig, sondern nur an einigen, meist deutlich etwas vertieften Stellen (aber auch nicht an allen vertieften Stellen). Die gestreiften und streifenfreien Theile grenzen sich recht scharf von einander ab (Fig. 5). Vielleicht war die Streifung ursprünglich auf der ganzen Fläche (0001) und auf den meisten Blättchen vorhanden, erhielt sich aber beim Abrollen nur in den Vertiefungen.

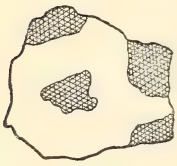


Fig. 5.

Die Streifen sind erheblich gröber als die am Gold etc. beschriebenen, ihre Bedeutung erscheint unsicher, zumal es auch nicht gelang, sie künstlich hervorzurufen. Verbiegt man die Blättchen durch Drücken mit einem abgerundeten Stift,

[1] Bemerkenswerth erscheint, dass Gold, Silber und Kupfer sehr häufig nach den Ebenen T, auch polysynthetisch, verzwillingt sind, dass es aber nicht gelingt, einfache Schiebungen nach diesen zu Symmetrieaxen senkrechten Ebenen zu bewirken.

so entstehen nur Sprünge nach 3 unter 120° geneigten Richtungen, zuweilen auch vollständige Trennungsflächen, welche senkrecht zur Basis stehen (gemessen 89° 11′—90° 27′), es sind vielleicht Spaltflächen. Da die Blättchen mit Streifung wie die gepressten keinerlei krystallographische Umgrenzung zeigten, auch deutliche Ätzfiguren nicht erhalten wurden, die Herstellung der genannten Trennungsflächen an den gestreiften Blättchen auch nicht glückte, bleibt es zweifelhaft, ob die Streifung und Trennungsfläche Formen erster oder zweiter Stellung und ob beide solchen gleicher Stellung entsprechen. Sollte letzteres der Fall sein, so könnte die Streifung durch verstärkte Lösung längs der Trennungsflächen entstanden sein.

5. Eisen.

Durch die Beobachtung von G. Linck[1] kann als erwiesen angesehen werden, dass die am künstlichen Eisen angeblich zuerst von Prestel beobachteten, am Meteoreisen aber schon früher als Neumann'sche bekannten Linien von Lamellen herrühren, welche nach Flächen {112} eingelagert sind. Linck hält es, wie auch früher schon Sadebeck, für wahrscheinlich, dass es sich dabei um Zwillingslamellen handelt, welche, ähnlich wie am Kalkspath, secundärer Entstehung sind, und stützt dies namentlich durch die Beobachtung, dass Rhabditnadeln, da wo sie (im Meteoreisen) auf die Lamellen stossen, z. Th. zerbrochen sind. Da das Eisen etwas geschmeidig ist und die sehr zahlreich auftretenden Lamellen also immerhin auch Translationslamellen sein konnten, zumal Linck von quer zur Tafelfläche der Lamellen liegenden Grenzflächen derselben nichts erwähnt, schien eine genauere Untersuchung angezeigt.

Als Material diente ein Block weichen Eisens, der, nach den würfligen Spaltungsflächen zu schliessen, aus Individuen von im Mittel etwa 1 cm Grösse bestand. Er zerfiel beim Hämmern in rundlich polyedrische Stücke, deren Grenzflächen zugleich meist die Grenzen der einzelnen Krystalle sind, wie

[1] Zeitschr. f. Kryst. **20**. 209. 1892 und die daselbst angeführte Literatur (vergl. dies. Jahrb. 1893. I. -231-); weitere Literatur namentlich bei Tschermak, Sitz.-Ber. Wien. Akad. 1874. **70**. I. 443.

aus der homogenen Spaltbarkeit zu schliessen. Die Oberfläche derselben ist im Allgemeinen glatt und glänzend, sieht aber wie überstäubt aus und beim Hin- und Herwenden bemerkt man auf ihr zugleich dieselbe polysynthetische, verschiedenen Ebenen folgende Streifung, wie auf den Spaltflächen. U. d. M. erkennt man in dem „Staub" sehr kleine napf- und wurmförmige Vertiefungen mit etwas erhabenen Rändern, es sind augenscheinlich die Spuren von kleinen Gasbläschen, oder vielmehr von Hälften derselben, indem nämlich die andere Hälfte der Oberfläche des ursprünglich benachbarten Stückes angehört. Die Grösse dieser Bläschen ist meist nur 0,01 bis 0,002 mm. Die wurmförmigen werden bis zu 0,1 mm lang. Das Gas wurde offenbar während des Wachsthums der Eisenkrystalle ausgeschieden, von denselben nur z. Th. umschlossen, zum anderen Theil dagegen sammelte es sich in kleinen Bläschen an der Oberfläche, so dass es in der fest gewordenen Masse nun noch die Grenzen der einzelnen Krystalle bezeichnet und auch wohl die Ursache des relativ leichten Zerfalls des ganzen Blockes in Krystallindividuen ist[1]. Da somit diese Bläschenreste in ihrer jetzigen Lage jünger als das Eisen selbst sind, ist es von Interesse, u. d. M. zu sehen, dass sie von den erwähnten Lamellen durchsetzt und in ihrer Form dadurch geändert werden; denn es wird daraus ersichtlich, dass die Lamellen mindestens z. Th. erst nach oder frühestens bei der Festwerdung des Eisens entstanden, vielleicht erst beim Zerschlagen des Blockes. Letzteres wird durch die weitere Beobachtung bestätigt, dass die Lamellen auf zusammengehörigen, d. h. ursprünglich aufeinander liegenden Spaltungsflächen der Zahl und Richtung nach zuweilen verschieden sind.

---

[1] Die Structur ist somit eine ausgezeichnet grob autallotriomorphkörnige im Sinne von Brögger (Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. III. Das Ganggefolge des Laurdalits, p. 215. 1898). Das Korn wird nahe der Grenzfläche (? Erstarrungsoberfläche) des Stückes erheblich kleiner. — Die kleinkörnige (kokkolithische) Absonderung mancher Basalte und Diabase könnte auf ähnlichen Gasausscheidungen längs den Oberflächen der wachsenden Augite beruhen; natürlich werden die Spuren der Gasbläschen bald nachdem die Verwitterung längs diesen Flächen geringsten Widerstandes begonnen hat, verschwunden sein.

Was den Verlauf der Lamellen betrifft, so ist Linck's Angabe zu bestätigen, auch die weitere, dass die Hauptreflexe und namentlich auch der Schimmer, den manche Spaltflächen zeigen, von Absonderungsflächen längs den Ebenen der Lamellen, also Ebenen {112} herrührt. Indessen sind diese bequem messbaren Absonderungsflächen der Lamellen nicht ihre einzigen Grenzflächen, es treten vielmehr noch andere, quer zur Tafelfläche der Lamellen liegende hinzu; durch ihren Reflex wird sogar der Verlauf der Lamellen in erster Linie sichtbar; sie sind aber sehr schmal und ihre Messung wohl deshalb früher nicht versucht. Da diese Grenzflächen, soweit sie parallel liegenden Lamellen angehören, ziemlich einheitlich und für symmetrisch zu den Spaltflächen liegende Lamellen auch nach entgegengesetzten Seiten geneigt sind, war anzunehmen, dass sie nicht von Translation, sondern von einfachen Schiebungen nach Gleitflächen herrührten, und es schien daher von Interesse, dies durch Messung zu bestätigen und zugleich die Deformation zu ermitteln, zumal solche bisher von regulären Krystallen nicht bekannt waren.

Die Messungen gestalteten sich ziemlich schwierig und konnten nur Annäherungswerthe geben, einmal weil für die Grenzflächen der Lamellen wegen ihrer geringen Breite nur Schimmereinstellungen möglich waren und auch dann, wenn ein Signalbild erhalten wurde, dieses sehr verbreitert war, zweitens aber auch wegen der schlechten Beschaffenheit der Würfelspaltflächen, deren Reflex selbst bei Abblendung bis auf wenige Quadratmillimeter meist noch 1—3° breit war. Zur Einschränkung des letzteren Fehlers wurde, soweit es möglich war, nicht zur Spaltfläche, sondern zur Absonderungsfläche derselben oder anderer Lamellen von bekannter Lage gemessen, da deren Reflex meist ungleich einfacher war.

Danach neigt die Grenzfläche der auf den Würfelflächen diagonal verlaufenden Lamellen zur Hauptfläche im Mittel unter 18°11′ (schwankend bei den Schimmereinstellungen zwischen 16°53′ und 18°19′, bei den Reflexeinstellungen zwischen 17°44′ und 20°30′)[1]. Unter der Voraussetzung,

[1] Der Sinn der Neigung ergiebt sich aus den Pfeilen der Fig. 6, welche das Einfallen (nach unten) unter der Voraussetzung anzeigen, dass

dass die Lamellen sich in Zwillingsstellung nach einer Fläche {112}, und zwar nach (112) befinden, und die Fläche, auf welcher sie austreten, (001) ist, werden sie demnach sehr wahrscheinlich von (110) begrenzt, wofür jener Winkel zu $19^0 28\frac{1}{2}'$ (mit demselben Sinn der Neigung) sich berechnet (Fig. 6). Jedenfalls liegt die gefundene beträchtliche Abweichung von etwa $\frac{5}{4}^0$ durchaus innerhalb der Fehlergrenzen.

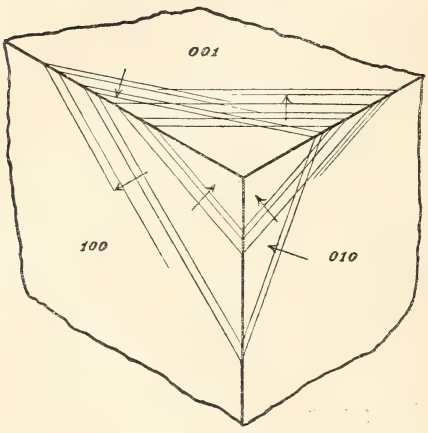


Fig. 6.

Da aber Eisen (meteorisches) nach Huntington[1] auch Spaltbarkeit nach {110} haben soll, könnte die beobachtete Grenzfläche der Lamellen ebenso wohl eine solche Spaltfläche (der Lamellen) wie eine umgelagerte Würfelfläche sein. Zur weiteren Entscheidung wurde daher auch die Begrenzung der nicht diagonal, sondern von den Ecken nach den Kantenmitten verlaufenden Lamellen gemessen und im Mittel gefunden zu $18^0 19'$ (schwankend für die Schimmereinstellungen zwischen $16^0 20'$ und $20^0 52'$, für die Reflexeinstellungen zwischen $18^0 29'$ und $18^0 32'$). Danach wird ihre Begrenzung, die Einlagerungsfläche wieder als Zwillingsfläche betrachtet, und als (112), die Würfelflächen, auf welchen sie austreten, als (010) bezw. (100) gesetzt, gebildet von $(1\bar{1}2)$, bezw. $(\bar{1}12)$, welche unter $17^0 43'$ in gleichem Sinne zur Hauptfläche neigen sollen. Dies würde zwar zu demselben Umlagerungsschema führen wie die Beobachtungen an den Lamellen auf (001),

---

die Hauptfläche horizontal, mit ihrer Aussenseite nach oben, gelegt ist. Der Sinn der Neigung konnte übrigens nur an wenigen, über mehrere Würfelflächen verfolgbaren (und zugleich messbaren) Lamellen ermittelt werden, bei den meisten nicht; er ist bei letzteren als der gleiche angenommen.

[1] Amer. Journ. of sc. **32**. 294. 1886.

da aber nach Flächen {112} am Hauptkrystall ebenfalls Absonderung stattfindet, ist nicht mit Sicherheit zu schliessen, dass sie an den Lamellen umgelagerten Flächen (010) bezw. (100) entsprechen, wenn gleich es schon sehr unwahrscheinlich ist, dass sie dann einheitlich auftreten würden, wie es das Mikroskop zeigt, statt mit treppenförmigen Absätzen.

Es wurde daher schliesslich der Versuch gemacht, die Lamellen künstlich zu erzeugen, und zwar wurden dazu, da die Spaltflächen zu wenig eben sind, auch schon zu viele Lamellen enthalten, als dass man die Entstehung sehr feiner neuer leicht nachweisen könnte, nach den Würfelflächen etwas abgeschliffene und gut polirte Spaltungsstücke benützt. Durch Hämmern senkrecht zur polirten (und durch Lederunterlage vor Schrammen geschützten) Fläche wurden in der That stets neue Lamellen, und zwar ebenfalls nach Flächen {112} sichtbar. An zwei Präparaten derart gelang es auch, eine Schimmermessung der Grenzflächen der (nicht diagonal verlaufenden) Lamellen vorzunehmen. Danach beträgt ihre Neigung zur Hauptfläche $15^0 34'$, stimmt also so weit mit der geforderten überein, als nach der Güte der Reflexe (auch die Hauptfläche war merklich verbogen) zu erwarten war.

Es ist also anzunehmen, dass in der That die Flächen (010) bezw. (100) durch Umlagerung in $(1\bar{1}2)$ bezw. $(\bar{1}12)$ übergeführt sind durch einfache Schiebungen nach $(112) = k_1$ als erster Kreisschnittsebene und Gleitfläche. Daraus ergiebt sich $\sigma_2 = [111]$ als Grundzone (oder $k_2 = (\bar{1}\bar{1}2)$ als zweite Kreisschnittsebene). Eine Fläche $(h_1 h_2 h_3)$ erhält daher nach der Umlagerung die Indices $(h_1' h_2' h_3')$ mit den Werthen:

$$\begin{aligned} h_1' &= -h_1 + h_2 + h_3 \\ h_2' &= h_1 - h_2 + h_3 \\ h_3' &= 2(h_1 + h_2). \end{aligned}$$

Danach muss speciell die Spaltfläche (001) übergehen in (110), was also mit der Messung übereinstimmt.

Das Eisen liefert somit das erste Beispiel für einfache Schiebungen regulärer Krystalle[1]. Da erste und zweite

[1] Einfache Schiebungen sind damit an Krystallen aller Systeme beobachtet, für das tetragonale (Rutil) fehlt allerdings noch der experimentelle Nachweis.

Kreisschnittsebene gleicher Art sind, ein Verhältniss, das bisher nur am Anhydrit[1] beobachtet war, so sind also je zwei einfache Schiebungen am Eisen zu einander reciprok, und zwar können in jedem Krystall einfache Schiebungen nach nicht weniger als 6 solchen Flächenpaaren erfolgen[2]. Es ist vielleicht bemerkenswerth, dass von den Spaltflächen {001} keine einzige ihre Bedeutung bewahrt, dass dagegen von den Flächen {112} ausser den beiden Kreisschnittsebenen noch zwei weitere Paare wieder in Flächen {112} übergeführt werden (während die anderen zu Flächen {001} und {013} werden).

Das Verhältniss und die Grösse der Schiebung sind fast dieselben wie am Kalkspath, nämlich

$$\sigma = \text{ctg } 001\ 112 = \sqrt{2} = 1{,}4142\ldots$$
$$s = \sigma - \frac{1}{\sigma} \quad = \sqrt{\tfrac{1}{2}} = 0{,}7071\ldots$$

Die Lamellen entstehen, wenn man nach der Zahl der auf polirten Flächen nach dem Hämmern sichtbaren urtheilen kann, erheblich weniger leicht als bei Kalkspath, Wismuth u. a. oder gar an künstlichen Salzen; indessen ist es möglich, dass die beim Poliren des Eisens entstandene oberste Schicht, welche wegen der Weichheit der Krystalle jedenfalls etwas deformirt ist, von feineren Lamellen nicht mehr durchdrungen wird, letztere also unsichtbar bleiben. Beim Ablöschen hellroth glühender polirter Plättchen in Wasser wurden keine Lamellen sichtbar. Es ist aber zu erwarten, dass solche beim raschen Erstarren des Eisens aus Schmelzfluss entstehen, da es sich beim Erstarren ausdehnt und also die inneren Theile auf die schon verfestigten äusseren dann einen erheb-

[1] Dies. Jahrb. 1883. II. 258.

[2] Die Structur des Eisens erscheint danach complicirter als bei irgend einer anderen krystallisirten Substanz, zumal da nach den Angaben von Linck (Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmuseums. **8**. 113. 1893) am Meteoreisen auch polysynthetischer Zwillingsbau nach {111} vorkommt. Dass die hier behandelten Zwillinge auch symmetrisch nach {111} sind, giebt natürlich kein Recht, sie als solche nach {111} mit {112} als Verwachsungsebene zu bezeichnen. Nach neuen Angaben von Jeremejew (Verh. d. russ. k. min. Ges. (2.) **34**. 37. 1896. [russisch], nach dem Ref. in der Zeitschr. f. Kryst. **30**. 387) kommt auch Streifung nach {221} an Spaltstücken von fast C- und Si-freiem Eisen vor.

lichen Druck ausüben werden[1]. Da, wo die Lamellen auskeilen, werden auch hohle Canäle entstehen, die von der Gleitfläche und der zweiten Kreisschnittsebene oder einer Spaltfläche in ursprünglicher und verschobener Lage begrenzt sein werden. In den Meteoriten krystallisirten die dem sogen. oktaëdrischen Eisen beigemengten nickelreicheren Legirungen, wie z. B. Tänit, erst nach dem ersteren aus, und konnten also in jene feinen, in der Hauptmasse gebildeten Canäle eingepresst werden. Vielleicht ist daraus die feinere Durchwachsung der verschiedenen Eisennickellegirungen in den Meteoreisen zu erklären.

Da weiches Eisen, wenn auch in weit geringerem Grade als die edlen Metalle und Kupfer, geschmeidig und dehnbar ist, war zu erwarten, dass auch Translationen nachweisbar sein würden; das ist aber nicht gelungen. Die Spaltflächen merklich deformirter Stücke lassen auch an möglichst glatten Stellen keine Translationsstreifung erkennen. Da sie aber für die Beobachtung sehr feiner Streifen immerhin wenig geeignet sind, wurden Spaltstücke mit gut polirten Würfelflächen deformirt. Sie verlieren dabei zwar bald ihren Glanz, werden runzelig, aber Translationsstreifung kommt nicht zum Vorschein. Da hierbei die oben erwähnte, durch das Poliren beeinflusste oberflächliche Schicht stören konnte, wurden auch die verhältnissmässig sehr ebenen und glänzenden Absonderungsflächen {112} gehämmerter Stücke untersucht, aber ebenfalls ohne Erfolg. Schliesslich wurden auf der unregelmässigen, aber ganz glatten Oberfläche der polyedrischen Stücke nach dem Hämmern allerdings sehr feine, nicht mehr reflectirende Streifen u. d. M. beobachtet, sie liefen aber den Zwillingsstreifen parallel und können also solche von grosser Feinheit

[1] Es erscheint möglich, dass das Entstehen zahlloser Lamellen nach {112} die Ursache der besonders grossen Brüchigkeit des durch schnelle Abkühlung erhaltenen sogen. weissen Roheisens ist, da seine Festigkeit durch Absonderung nach {112} und die hohlen Canäle geschwächt werden muss. Auch das oft behauptete Brüchigwerden vielfachen Erschütterungen ausgesetzter Eisenmassen könnte mit der Umlagerung nach {112} zusammenhängen. Beim Hämmern, Walzen etc. werden die Lamellen zwar auch entstehen, der Zusammenhang aber wird wegen der gleichzeitigen Biegung, Verhakung, Ineinanderrollung etc. derselben trotzdem gewahrt bleiben.

sein, können aber auch Translationslamellen entsprechen, wenn die Translation ähnlich wie am Brombaryum nach den Gleitflächen für einfache Schiebungen, aber in entgegengesetzter Richtung stattfindet.

6. Antimon und Wismuth.

Es erschien von Interesse, auch diese sogen. spröden Metalle auf Translation zu untersuchen, da sie sich hinsichtlich mehrerer Eigenschaften in demselben Sinne, nur viel beträchtlicher von den edlen Metallen entfernen wie das Eisen. Sie gehen nämlich einfache Schiebungen, wie früher gezeigt wurde (dies. Jahrb. 1884. II. 40 u. 1886. I. 183), noch viel leichter als Eisen ein, und ihre Spaltbarkeit ist viel vollkommener als bei diesem, während beides an den edlen Metallen gar nicht bekannt ist. Obwohl diese Metalle für spröd gelten, sind sie doch noch erheblich plastischer als die meisten natürlichen Krystalle, selbst dickere Blättchen sind noch erheblich biegsam und mit einem gut abgerundeten Stift erhält man sehr leicht einen Eindruck, ohne dass Sprünge entstehen. Trotzdem gelang es nicht, Translationsstreifen auf den natürlichen Krystallflächen, Spaltflächen und auf polirten künstlichen Flächen zu beobachten. Sollten sie wie beim Brombaryum den Gleitflächen für einfache Schiebungen folgen, so wären sie allerdings auch hier besonders schwierig nachzuweisen.

Es wären zum Schluss noch kurz die Erscheinungen zu erwähnen, welche nach L. Hartmann[1], F. Osmond[2] und Mesnager[3] bei Deformationen von Metallstäben, bei denen die Elasticitätsgrenze überschritten wurde, beobachtet sind. Es bilden sich beim Pressen und Zerren der Stäbe und Cylinder an ihrer Oberfläche feine Rillchen und Rippchen aus, welche nach den Genannten ein Gleiten der Metalltheilchen längs bestimmten, den wirkenden Kräften gegenüber orientirten Ebenen anzeigen, und zwar erfolgt das Gleiten nicht senkrecht zur maximalen Spannung u. s. w. Die an der Ober-

[1] Compt. rend. **118**. 520. 1894.
[2] Ibid. p. 650.
[3] Ibid. **126**. 515. 1898.

fläche entstehenden Linien sind, soweit aus den kurzen Berichten zu ersehen ist, zuerst an den Eisenmetallen beobachtet und als Lüders'sche Linien bezeichnet[1]. Obwohl als sicher anzunehmen ist, dass es sich in diesen Fällen nicht um die Deformation einfacher Krystalle, sondern vielmehr sehr feinkörniger Aggregate solcher handelt, ist es doch wohl von Interesse, zu sehen, dass auch hier Deformationen, welche die Elasticitätsgrenze überschreiten, durch Translation längs gewissen Ebenen zu Stande kommen.

Königsberg i. Pr., Mineral.-geolog. Institut.

[1] In einem während des Druckes in Wieden. Ann. **67**. 229. 1899. veröffentlichten Aufsatz von Grunmach findet man Abbildungen der Streckungsfiguren der Metalle.

Krystallographische Constanten einiger chemischer Verbindungen.

Von

O. Mügge, A. Bömer und **E. Sommerfeldt.**

Mit 7 Figuren.

1. Traubensaures Baryum $BaC_4H_4O_6 . 5H_2O$.

(Mügge.)

Die von W. Lossen[1] aus wässeriger Lösung erhaltenen Kryställchen bilden sehr kleine, etwa 1 mm lange, 0,5 mm breite und 0,1 mm dicke Täfelchen, welche vielfach garbenförmig mit annähernd parallelen Orthoaxen verwachsen sind. Die Flächen geben trotz ihrer Kleinheit ziemlich befriedigende Reflexe.

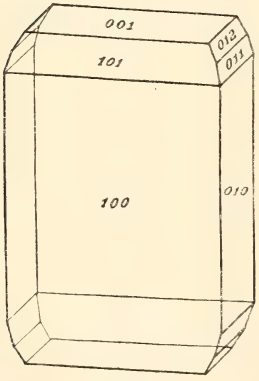


Fig. 1.

Monoklin, holoëdrisch (Fig. 1), mit den Formen: {100}, {010}, {101}, {001}, {011}, {012}.

$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 3{,}3461 : 1 : 1{,}4435$; $\beta = 87^\circ 54\frac{1}{2}'$.

*100 : 001	= 87° 54½′	gem.	— ber.
* — : 101	= 64 54	„	— „
*001 : 011	= 55 17	„	— „
— : 012	= 35 47½	„	35° 49′ „
— : 010	= 89 56½	„	90 0 „
101 : 011	= 58 24	„	58 23 „
— : 012	= 41 58	„	41 42 „
010 : 100	= 89 58½	„	90 0 „

Spaltbarkeit nach {001} wenig vollkommen (gemessen wurde 101 : Spaltfläche = 23° 7′, ber. 23° ½′).

[1] Lossen und Riebensahm, Liebig's Ann. d. Chemie. **292**. 311.

Ebene der optischen Axen $\perp \{010\}$; $\bar{b} // c$, $\dot{c} : b = 17^0$ im spitzen Winkel β. Durch $\{100\}$ tritt in Bromnaphthalin die negative Mittellinie schief aus. An einem Blättchen derart wurde der Axenwinkel für Na-Licht gemessen zu $93^0 1'$; die Dispersion ist $\varrho > v$, merkliche horizontale Dispersion nicht wahrnehmbar.

Durch ein von $(\bar{1}00)$ und (101) gebildetes sehr kleines Prisma wurde der Brechungsexponent γ für gelb des Auer'schen Glühlichtes zu 1,7886 bestimmt; das aus demselben Prisma austretende zweite Spectrum ergab, dass $\beta < 1{,}7429$ ist.

2. Mesoweinsaures Calcium $CaC_4H_4O_6 + 3H_2O$.

(Mügge.)

Die von W. Lossen aus wässeriger Lösung erhaltenen kleinen Krystalle ($\frac{1}{2}$ mm) von würfligem Habitus waren so schlecht ausgebildet, dass goniometrische Messungen unmöglich waren. Das Salz scheint aber identisch mit dem von Hintze[1] gemessenen inactiv weinsaurem Calcium mit drei Molecülen Krystallwasser, welches danach triklin ist, aber mit sehr grosser Annäherung, was die Winkel anbetrifft, an monokline Symmetrie ($\alpha = 90^0 7'$, $\gamma = 90^0 40'$). Die auch hier einen würfligen Habitus bestimmenden Hauptformen sind von ihm aufgefasst als $\{100\}$, $\{011\}$ und $\{0\bar{1}1\}$. Auch in optischer Hinsicht waren Hintze's Krystalle triklin, indem auf $\{100\}$ eine Auslöschungsrichtung mit der Verticalaxe einen Winkel von ca. 10^0 bildete. Diese Messung scheint aber nur eine annähernde gewesen zu sein, da durch $\{100\}$ eine optische Axe sichtbar und die Bestimmung der Auslöschungsrichtung dadurch erschwert ist. Zugleich berichtet Hintze, dass das durch dieselbe Fläche sichtbare Interferenzbild häufig so gestört erscheint, dass dadurch eine Zwillingsbildung nach $\{100\}$ angedeutet wurde.

Die vorliegenden Krystalle sind nach den optischen Eigenschaften und den Ätzfiguren unzweifelhaft monoklin-holoëdrisch. Bei analoger Aufstellung wie die Hintze'schen Krystalle, sind die Formen zu deuten als $\{100\}$ und $\{011\}$; erstere als Krystallfläche vielfach mit rundlichen Hügelchen

[1] Zeitschr. f. Kryst. 9. 1884. 553.

und nach der Trace von {010} in zwei Felder geknickt, zuweilen mit ausgezeichneten Ätzgrübchen, als Spaltfläche eben und glatt; letztere stets gekrümmt, so dass der Winkel (011) : (0$\bar{1}$1) nur in roher Annäherung zu etwa 86½° bestimmt werden und der stumpfe und spitze Winkel β nicht zu unterscheiden waren.

Die durch {100} sichtbare optische Axe weist auf eine Axenebene // {010}, ihre Neigung (in Luft) zur Plattennormale wurde zu etwa 17° gemessen, eine Abweichung ihrer Trace von der Diagonale des spitzen Winkels der Fläche (100) war nicht nachzuweisen. Die Auslöschungsrichtung auf {100} war nicht so genau zu messen, dass man daraus auf die Symmetrie hätte schliessen können, auf (011) und (0$\bar{1}$1) liegt sie symmetrisch zu (010), und zwar bildet die c entsprechende mit der Kante zu {100} einen Winkel von 38°.

(100) und ($\bar{1}$00) sind öfter von sehr ungleicher Grösse, so dass man monokline Hemiëdrie vermuthen könnte. Indessen sind die in der Mutterlauge entstandenen, wie die durch sehr verdünnte Salzsäure erhaltenen Ätzfiguren auf (100) und ($\bar{1}$00) einander durchaus gleich und zugleich ausgezeichnet symmetrisch nach {010}; derselben Symmetrie entsprechen die auf (011) und (0$\bar{1}$1) durch vorsichtiges Erhitzen erzielten Ätzfiguren in Form feiner, den Kanten {011} : {100} annähernd parallelen Strichelchen. Pyroelektrische Bestäubungsversuche waren erfolglos.

Auch diese Krystalle scheinen z. Th. Zwillinge nach {100} zu sein, da die Auslöschung auf zwei (annähernd in dasselbe Niveau fallenden) Flächentheilen von {011} zuweilen symmetrisch zur Kante zu {100} lag.

3. Para-Amido-Phenacetursäure.

(Mügge.)

Die von H. Salkowski in Münster i. W. dargestellten Krystalle sind nur etwa ¼ : ⅙ mm gross. Sie sind monoklin; die zur Aufstellung eines vollständigen Axenverhältnisses nicht genügenden Formen wurden gedeutet als {110} . {001}; ausserdem tritt stets noch ein wegen seiner Rundung unbestimmbares, {010} ziemlich benachbartes {hk0} auf (Fig. 2).

Aus den Winkeln

$$110 : 1\bar{1}0 = 60^{0}\,42'$$
$$- : 001 = 65\ 28$$

berechnet sich $\dot{a} : \bar{b} = 0{,}668 : 1$; $\beta = 61^{0}\,14'$.

Fläche und Gegenfläche von {001} zeigen dieselbe Beschaffenheit (Streifung nach {010}), ebenso sämmtliche Flächen {hk0}, so dass die Substanz holoëdrisch zu sein scheint (Ätzversuche hatten keinen Erfolg).

Spaltbarkeit anscheinend // {001}.

Es ist c // $\bar{b}$; durch die gekrümmten {hk0} wurde gemessen $a : \dot{c} = 5\frac{1}{2}^{0}$ ca. im spitzen Winkel β. Die optischen Axen liegen normalsymmetrisch; durch ein dünnes, nach {001} abgeschnittenes Blättchen war der Austritt der spitzen negativen Mittellinie zu beobachten. Ihre Neigung zur Normalen von {001} beträgt nach Messung unter dem Mikroskop mittelst Ocularmikrometer etwa 32° (in Luft), der Axenwinkel etwa $102\frac{1}{2}^{0}$ (in Luft). Eine etwas genauere Messung gelang (in Cassiaöl) im Axenwinkelapparat; hier wurde an dem fraglichen, nicht mehr ganz justirbaren Blättchen beobachtet:

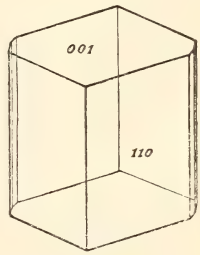


Fig. 2.

$$2H_{Li} = 56^{0}\,0', \qquad 2H_{na} = 56^{0}\,12\tfrac{1}{2}',$$

also, übereinstimmend mit der Beobachtung im weissen Licht, $\varrho < v$; horizontale Dispersion deutlich.

An einem von den Flächen (110) und ($\bar{1}10$) gebildeten Prisma wurden durch Bestimmung der Minimalablenkung folgende Annäherungswerthe für γ und α (bei Beleuchtung mit Auer'schem Glühlicht) gefunden:

$\gamma_{roth} = 1{,}7205$	$\alpha_{roth} = 1{,}5441$
$\gamma_{gelb} = 1{,}7263$	$\alpha_{gelb} = 1{,}5477$
$(\gamma_{na} = 1{,}7258)$	$(\alpha_{na} = 1{,}5473)$
$\gamma_{blau} = 1{,}7441$	$\alpha_{blau} = 1{,}5562$

Die Doppelbrechung ist also noch stärker als am Aragonit.

Die Kryställchen sind gelblich, der Pleochroismus schwach; // $\mathfrak{b}$ etwas dunkler gelb als // $\mathfrak{a}$.

4. Benzoylphtalylhydroxylamin $C_{15}H_9NO_4$.

(Sommerfeldt.)

Die von P. Brockmann[1] aus Alkohol und Äther bei 15° erhaltenen Krystalle sind monoklin;

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}5400 : 1 : 0{,}8136; \qquad \beta = 84°35\tfrac{1}{2}'.$$

Beobachtete Formen: {001}, {110}, {010}, {011}, {120}.

Die Krystalle bilden kleine Täfelchen von rhombischem Habitus (Fig. 3).

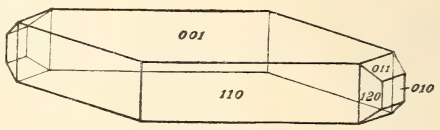


Fig. 3.

*001 : 110	= 85° 14′	gem.	—	ber.
*010 : —	= 61 44½	„	—	„
* — : 011	= 50 59½	„	—	„
— : 120	= 43 3	„	42° 56½′	„
110 : 011	= 68 51½	„	68 45	„

Ebene der optischen Axen // (010), eine optische Axe durch (001) sichtbar; Doppelbrechung sehr stark.

Eine Fläche von {001} meist glatter und glänzender als die andere; auch Ätzfiguren, mit Wasser, Alkohol, Äther und Chloroform erhalten, scheinen diesen Gegensatz zwischen Fläche und Gegenfläche von {001} zu bestätigen, ohne jedoch einen ganz sicheren Schluss auf Hemiëdrie zuzulassen. Pyroelektrische Versuche waren erfolglos.

5. Para-Tolhydroxamsäuremethylester $C_9H_{11}NO_2$.

(Sommerfeldt.)

Dargestellt von A. Kilp[2].

Monoklin, holoëdrisch,

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 3{,}245 : 1 : 2{,}541; \qquad \beta = 79°2'.$$

Beobachtete Formen: {100}, {001}, {$\bar{1}$01}, {110}, {50$\bar{3}$}, {32$\bar{2}$} (Fig. 4). Reflexe nur mangelhaft.

$$*100 : 001 = 79° 2'$$
$$* \ — : 10\bar{1} = 58\ 52\tfrac{1}{2}$$
$$*110 : \bar{1}10 = 34\ 51$$

[1] Dissertation, Königsberg 1898. p. 44.

[2] Dissertation, Königsberg 1897. p. 18.

Die durch sehr kurze Einwirkung von Äther erhaltenen Ätzfiguren auf (100) und ($\bar{1}00$), (001), (00$\bar{1}$), ($\bar{1}$01) und (10$\bar{1}$) sprechen für Holoëdrie. — Vollkommen spaltbar nach {100}.

Schliffe nach {010} zeigten die c entsprechende Auslöschungsrichtung für Na-Licht 30° gegen die Axe $\dot{c}$ im stumpfen Winkel β geneigt; zugleich macht sich im weissen Licht eine starke Dispersion der Elasticitätsaxen bemerkbar, indem der Krystall bei keiner Stellung dunkel, sondern stets farbig erscheint; die Neigung $\dot{c}$: c hat für Roth einen grösseren, für Blau einen kleineren Werth als für Na. Die Ebene der optischen Axen ist normalsymmetrisch, $\bar{b}$ = a spitze Bisectrix. An einer Platte // {010} wurde der Winkel der optischen Axen in Olivenöl gemessen zu:

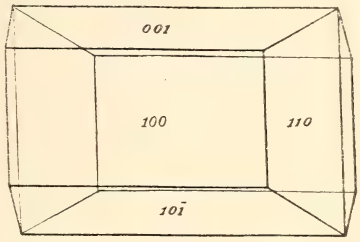


Fig. 4.

2H = 72°57′ (Li)
— = 72 24½ (Na)
— = 70 4 (Cu-Lösung).

Auch im Axenbild fällt die starke gekreuzte Dispersion auf, welche für das Intervall von Li- bis Na-Licht auf etwa 1½° geschätzt wurde.

An einem von (100) und ($\bar{1}$01) gebildeten Prisma wurde der kleinste Brechungsexponent gemessen

$$\alpha = 1{,}5787 \text{ (Na)}.$$

Die Dispersion des Spectrums ist auch hier sehr stark, denn für Roth und Blau des Auer'schen Glühlichtes wurde gemessen 1,566 bezw. 1,626.

6. Die pyroelektrischen Eigenschaften des monoklinen Strontiumbitartrats $Sr(C_4H_5O_6)_2 . 3H_2O$.

(Sommerfeldt.)

Dieses Salz[1] krystallisirt nach A. Scacchi[2] monoklin, und zwar hemimorph, indem am einen Ende (010) gross und deut-

[1] Es enthält nach Scacchi 4 Molecüle Krystallwasser; Rammelsberg (Kryst.-Phys. Chemie. II. 135) bemerkt, dass vielleicht nur 3 vorhanden seien; Wyrouboff (vergl. unten) giebt ebenfalls nur 3 an; eine beiläufig ausgeführte Wasserbestimmung ergab mir ebenfalls nur 3 Wasser.

[2] Atti Acc. d. Sc. Napoli. 1. No. 5. 1863.

lich, am anderen der Orthoaxe überhaupt nicht oder nicht deutlich entwickelt ist. Später sind die Krystalle von Wyrouboff[1] optisch untersucht und mit monokliner Symmetrie in Einklang befunden; dieser beobachtete zugleich, dass das Wachsthum an den beiden Enden der zweizähligen Axe ungleich schnell vor sich ging.

Die auf Pyroelektricität geprüften Krystalle stimmten im Habitus, in den optischen Eigenschaften und in der vollkommenen Spaltbarkeit nach (010) durchaus mit den von Scacchi und Wyrouboff untersuchten überein, auch die Winkel, nur annähernd messbar, sind ungefähr die von Scacchi angegebenen. Die Krystalle wurden schon beim Erwärmen auf 30—35°[2] und Abkühlen auf 7° sehr stark pyroelektrisch; auf der grossen Fläche $(0\bar{1}0)$ setzt sich Schwefel, am anderen Ende der Orthoaxe Mennige ab; letzteres ist also der analoge Pol.

7. Metahydrocumarsäure $C_9H_{10}O_3$.

(Bömer.)

Die Krystalle sollen nach den Angaben des ersten Darstellers J. Braunstein[3] triklin sein. Die vorliegenden, nach dem Verfahren von Tiemann von C. Brebeck[4] dargestellten und aus wässeriger Lösung erhaltenen Krystalle gleichen oberflächlich spitzen Rhomboëdern (Fig. 5), sind aber monoklin. Die auftretenden Formen reichen zur Ermittlung eines vollständigen Axenverhältnisses nicht aus und sind, um eine zu grosse Schiefe des Winkels β zu vermeiden, gedeutet als {100} und {111}.

Fig. 5.

$$100 : 111 = 58^\circ 58'$$
$$111 : \bar{1}1\bar{1} = 74\ 56$$

Daraus $\bar{b} : \dot{c} = 1 : 2{,}5807$, und die Neigung der Kante (111) : $(1\bar{1}1)$ zur Axe $\dot{c}$ gleich $30^\circ 59'$.

[1] Ann. de chim. et de phys. (4.) **10**. 455.

[2] Bei wenig höherer Temperatur beginnen sie schon Krystallwasser zu verlieren.

[3] Dissertation. München 1876.

[4] Dissertation. Münster 1892. p. 6. Die krystallographischen Angaben sind hier durch Druckfehler völlig entstellt.

Keine deutliche Spaltbarkeit.

Auslöschung auf {100} der Symmetrie entsprechend; auf (111) annähernd parallel der Kante zu (1$\bar{1}$1). Durch {100} ist eine optische Axe sichtbar; sie weicht von der Normalen der Platte nach der Seite des stumpfen Winkels (100) : (111) ab (Axenebene // (010)). Doppelbrechung sehr stark. Durch {100} deutliche Absorptionsunterschiede, // $\dot{c}$ farblos, // $\bar{b}$ graubraun, viel lichtschwächer.

8. Metahydrocumarin $C_9H_8O_2$.

(Bömer.)

Dargestellt von Brebeck (l. c. p. 20); die aus Äther und Chloroform erhaltenen Krystalle sind bis 4 mm lang.

Monoklin, holoëdrisch; dick taflig nach {010} mit den Formen {100} und {111} (Fig. 6).

100 : 111 = 58° 15′
010 : — = 52 32
— : 100 = 90 0

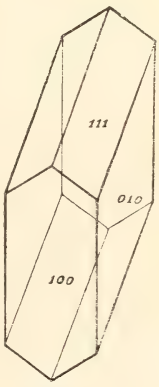


Fig. 6.

Das wie vorher berechnete (nur unvollständige) Axenverhältniss lautet:

$\bar{b} : \dot{c} = 1 : 0{,}6456$; Neigung der Kante (111) : (1$\bar{1}$1) zur Axe $\dot{c}$ gleich 53° 57½′.

Keine deutliche Spaltbarkeit.

Auslöschung auf {010} annähernd parallel der Kante zu (111); durch {100} eine optische Achse sichtbar, nach der Seite des stumpfen Winkels (100) : (111) von der Normalen zu {100} abweichend. Doppelbrechung sehr stark. Durch {010} starke Absorptionsunterschiede; der annähernd parallel der Kante zu (111) schwingende Strahl wird weit stärker absorbirt als der andere; ersterer erscheint schwach braunroth.

9. Chlorcadmium $CdCl_2 . 2\frac{1}{2}H_2O$.

(Bömer.)

Das Salz entsteht bei der Umkrystallisation des käuflichen Chlorcadmiums bei niederer Temperatur (unterhalb 6°); es enthält nach einer Analyse von Herrn Dr. E. Zschimmer

19,69 % H_2O (ber. für $2\frac{1}{2}H_2O$ 19,85 %). Die Krystalle verwittern leicht an der Luft.

Monoklin, holoëdrisch;

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}1722 : 1 : 1{,}1134; \qquad \beta = 84^\circ 16'.$$

Beobachtet sind die Formen {001}, {111}, {$\bar{1}$11}, {010}.

Der Habitus ist dick taflig nach {001} bis kurz-pyramidal (Fig. 7).

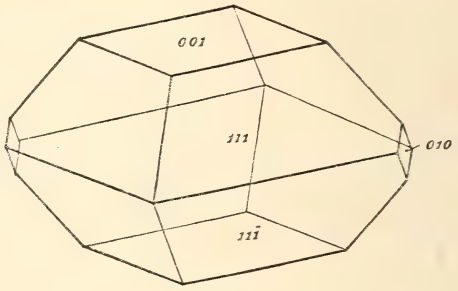


Fig. 7.

*11$\bar{1}$: 1$\bar{1}\bar{1}$	= 80° 30′	gem.	— ber.
*111 : $\bar{1}$11	= 64 54	„	— „
* — : 1$\bar{1}$1	= 74 54	„	— „
— : 001	= 53 2	„	53° 4′ „
11$\bar{1}$: —	= 58 7	„	58 8 „
— : 111	= 68 46	„	68 48 „

Schliffe nach (010) zeigen die Elasticitätsaxe c unter 1° 41′ zu $\dot{c}$ im stumpfen Winkel β geneigt. Die optischen Axen liegen in der Symmetrieebene, die Doppelbrechung ist positiv.

An einem Prisma wurde bestimmt

$$\beta = 1{,}6428 \text{ roth}; \qquad \beta = 1{,}6513 \text{ gelb}.$$

Daraus und aus dem in Jodmethylen gemessenen Axenwinkel ergiebt sich

$$2V_a = 56^\circ 42' \text{ roth}$$
$$- = 56\ 27 \text{ gelb}.$$

Dispersion der Elasticitätsaxen unmerklich.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Schwefel und Pyrit als Absatz von Karlsbader Thermalwasser.

Von **Josef Knett.**

Karlsbad, 10. Januar 1899.

I.

Gelegentlich der Neufassung der Curhausquelle (jetzt Franz Josefs-Quelle) im März 1898 wurde südlich von der jetzigen Fassungsstelle, unmittelbar vor der neben dem alten Fremdenhospital auf den Schlossberg führenden Stiege ein kleiner Aufschluss von 5—6 m Tiefe bewerkstelligt, der, seiner ganzen Ausdehnung nach, dem unmittelbar auf Granit lagernden und an dieser Stelle durch keine früheren Eingriffe noch berührten quartären Bildungen angehörte.

Dieselben bestanden dort durchwegs aus mehr gröberen (Korngrösse 0—5 mm), durch dazwischen feinvertheilten, eisenoxydulreichen Kaolin grün gefärbtem Granitdetritus, der von angestautem Thermalwasser (55° C.) erfüllt war.

In diesem, dem Fusse des Bernhardfelsens angelagerten „Schwimmsand" waren, besonders in der Tiefe, grössere (50 cm) Hornstein- und Granitbrocken vereinzelt eingebettet; auch fanden sich darinnen, jedoch ziemlich spärlich, vermoderte Pflanzenreste, wie Stengeln, Früchte u. s. w.

Auf einigen der erwähnten Granitbrocken konnte ich eines Tages Absätze von **gediegenem Schwefel,** in Form einer ca. $\frac{1}{2}$ mm dünnen und etwa im Ganzen 1 dm² Fläche einnehmenden, aus winzigen rhombischen Kryställchen bestehenden Haut wahrnehmen. Sie unterschied sich durch ihre hellgelbe Farbe auffallend von der Umgebung, und die erste Vermuthung, dass hier ein Schwefelabsatz vorliege, konnte bald als richtig erkannt werden.

Dieser Fund war, wenn auch erklärlich, doch ziemlich überraschend, zumal dergleichen im engeren Thermalgebiete von Karlsbad bislang noch nie beobachtet worden und der Sachlage nach jede andere Deutung denn eine natürliche Entstehungsweise von vornherein ausgeschlossen war.

Was die letztere anbelangt, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass diese Neubildung durch chemischen Absatz auf Reductionsvorgänge zurückzuführen ist.

Schon David Becher erwähnt in seinen „Neuen Abhandlungen über das Karlsbad" (Leipzig 1789) p. 50 eines solchen Processes: „Das Wasser des Neubrunnen hat von ältern Zeiten her keinen Schwefelgeschmack gehabt, bis im Jahre 1749 sein Behältniss mit Holz eingefasset, und endlich durch drei Klafter hohe kieferne Röhren zum Steigen gebracht werden musste; von dieser Zeit erhielt es einen Schwefellebergeschmack, aus welchem Springsfeld in seiner Abhandlung vom Karlsbad dieses Wasser für schwefelhaltig angab. Ich wusste gewiss, dass dieser Geschmack dem Wasser nicht eigen, sondern nur zufällig war. Die kiefernen Röhren enthalten viel Harz, und geben das Brennbare her, welches die Vitriolsäure angreift, sich mit derselben vereiniget, und demselben einen Schwefellebergeschmack — weil das Wasser alkalisch ist — mittheilet. Ich liess im Herbst die Röhre mit Bley ausfüttern; aber wie sehr befremdete es mich, da ich im Frühjahr sahe, dass die Säure des Wassers das Bley ganz schwarz gefärbt, und in ein schmieriges Wesen aufgelöset hatte. Ich liess daher die kieferne Röhre abnehmen, und statt deren andere von Lindenholz, welches wenig oder gar kein Harz enthält, aufsetzen; und von der Zeit hat der Neubrunnen fast allen Schwefelgeschmak verloren."

Also fast! Denn wie später auch bei anderen Quellen wiederholt beobachtet werden konnte, ist es nicht nur das Harz, sondern hauptsächlich das Holz, welches das im Thermalwasser in grösserer Menge enthaltene schwefelsaure Natron reducirt und dem Wasser einen schwachen Geruch und Geschmack nach Schwefelwasserstoff verleiht.

Aus diesem Grunde wird auch in neuester Zeit jedwede organische Substanz bei Quellneufassungen peinlichst vermieden. (Zinn, Asbest und Cement sind die heutigen Fassungs- und Verbaumaterialien, gegenüber Holz, Werg und Letten unserer Vorfahren.)

Die vielfach in älteren Analysen zahlreicher von Natur aus schwefelfreien Mineralwässer gemachten Angaben über einen schwachen Geruch nach Schwefelwasserstoff wird z. Th. auf derlei — anderwärts mitunter heute noch geübte — Fassungsmethoden, z. Th. auf die früher gebräuchliche Art des Verkorkens von Wasserproben zurückzuführen sein.

Becher's Vorstellung, als die eines Phlogistikers, über die Entstehung des Schwefelgeschmackes ist leicht verständlich, und das „schmierige Wesen" war ohne Zweifel: Schwefelblei, schwefelsaures und basischkohlensaures Bleioxyd. Der chemische Process der Bildung von Schwefelwasserstoff geht nach folgender (zusammengezogener) Gleichung vor sich:

$$Na_2SO_4 + C_2 + 2H_2O = \mathbf{H_2S} + 2NaHCO_3.$$

Auf ganz analoge Weise erklärt sich der Absatz von Schwefel:

$$2\,Na_2SO_4 + C_3 + 2\,H_2O + CO_2 = \mathbf{S}_2 + 4\,NaHCO_3.$$

Hiebei ist noch deutlicher als aus der ersten Gleichung ersichtlich, dass eigentlich nur eine Reduction der Schwefelsäure und nicht des Glaubersalzes stattfindet, indem die 3 Atome Kohlenstoff nur die 6 Atome Sauerstoff des Säureanhydrids binden, während der Rest in Schwefel und Natron zerfällt, letzteres also in derselben Oxydationsstufe verbleibt:

$$\begin{array}{c|c|c} Na_2O. & S & O_3 \\ Na_2O. & S & O_3 \end{array} + C_3$$

Beigefügt muss noch werden, dass im Bereich des Aufschlusses auch nicht eine Spur von Schwefelkies gefunden wurde.

II.

Pyrit ist als Neubildung durch Vermittlung des Mineralwassers von Karlsbad bereits seit längerer Zeit bekannt, von Hochstetter und Teller („Über einen neuen geologischen Aufschluss im Gebiete der Karlsbader Thermen.“ Denkschr. Akad. Wien 1878) beschrieben und gelegentlich der Neufassung des Mühlbrunnens im Februar 1897, sowohl auf Hornstein, als auch in der Hoff'schen Hornstein-Granit-Breccie, der diese Quelle entspringt, in geringen Mengen wiedergefunden worden.

Auch in den schwarzen, steilen Hornsteingängen und im Granite der Neubaustelle „Annaberg“ am Markt (No. 384, 385) wurde er, vor wenigen Tagen erst, angetroffen.

Bezüglich seiner Entstehungsweise dürften hier ebenfalls einige theoretische Erwägungen am Platze sein.

Das Reductionsprincip gilt wohl auch in diesem Falle, nur dient zur Umsetzung des intermediär gebildeten Schwefelnatriums nicht — wie bei der Entstehung von Schwefelwasserstoff — Kohlensäure, sondern Eisenoxyd des Granites oder Mineralwassers, und zwar nur ein gewisser die Rolle der CO_2 gleichsam vertretender Antheil (FeO_2).

a) $Na_2SO_4 + C_2 = Na_2S + 2\,CO_2$

b) $Na_2S + FeO_2 . FeO = \mathbf{FeS}_2 + FeO + Na_2O$

c) $FeO + Na_2O + 4\,CO_2 + 2\,H_2O = Fe(HCO_3)_2 + 2\,NaHCO_3$

Da sich die Sauerstoffmengen in den Oxydationsstufen des Eisens: Oxydul, Oxyduloxyd, Oxyd, „Superoxyd“ und Eisensäure verhalten wie:

$$\begin{array}{ccccccccccc} 6\,Fe, & & 6\,FeO, & & 2\,Fe_3O_4, & & 3\,Fe_2O_3, & & 6\,FeO_2, & & 6\,FeO_3 \\ 0 & : & 6 & : & 8 & : & 9 & : & 12 & : & 18 \end{array}$$

so kann der Pyrit, der dem hypothetischen FeO_2 entspricht, kein Reductionsproduct sein, wie zuweilen angenommen wird; denn das in die Reaction eingetretene Fe_2O_3 stellt sogar eine niedrigere Oxydationsstufe vor als er selbst.

Fe_2O_3 ist eben hinsichtlich des Sauerstoffgehaltes das Mittel von FeO_2 und FeO $\left(9 = \frac{12+6}{2}\right)$, als welches dasselbe in der obigen Gleichung b) auch aufgefasst wurde. Dadurch wird der Process anschaulicher: der Pyrit, sowie das hiebei gebildete Oxydulsalz sind keine Reductionsproducte; deren Entstehung wird bloss durch einen (anderen) Reductionsvorgang eingeleitet, und beruht in diesem Falle vielmehr auf einer verdeckten Zerlegung des Eisenoxydes und Substitution des Sauerstoffs des einen Spaltungsproductes durch Schwefel.

Bezüglich des Eisens herrscht daher auf beiden Seiten der Gleichung (theoretisch) Sauerstoff-Gleichgewicht.

Beiträge zur Kenntniss der Gesteine aus den Molukken. II. Gesteine von Seran.

Von **J. L. C. Schroeder van der Kolk.**

Delft, 2. März 1899.

Im Anschluss an eine frühere Mittheilung in dies. Jahrb. 1896. I. 152—157 sei es mir gestattet, hier einiges über die von Herrn K. Martin auf Seran gesammelten Gesteine zu berichten[1].

Von der Nordwestspitze Serans aus zieht sich eine lange schmale Halbinsel, Huamual genannt, nach Süden hin. Die Ostküste jener Halbinsel umschliesst mit der Südwestküste der eigentlichen Hauptinsel die sogen. Piru-Bai. Etwa in der Mitte der Ostküste jener Bai liegt Kaibobo, in dessen Umgebung viele der nachher beschriebenen Handstücke gesammelt worden sind. Weiter östlich, jedoch ebenfalls an der Südküste Serans, befindet sich die Elpaputi-Bai.

Die wichtigsten Typen sind Cordieritgranite, Diorite, Peridotite, Augitandesite, Cordieritgneisse, Amphibolite, Glimmerschiefer, sowie Grauwacken.

Die Cordieritgranite stammen sämmtlich aus der Nähe des Erisepa, ein Hügel unweit Kaibobo. Der grosse Orthoklas umschliesst oft idiomorphe Quarzindividuen in beträchtlicher Menge und ist reich an

---

[1] Ausführlicheres findet sich in den Sammlungen des Leidener Reichsmuseums.

Albitschlieren, welche zu fast submikroskopischer Feinheit herabsinken können. Der Plagioklas ist durchweg klein, der Biotit kastanienbraun. Der Cordierit zeigt fast immer eine geradlinige Begrenzung: Er führt die gewöhnlichen Einschlüsse, Sillimanit und Pleonast. Die Mehrzahl der Cordierite ist verwittert, wobei eine gelbliche Substanz und Muscovit entsteht. Die Mehrzahl der dioritischen Gesteine stammt von der westlichen Küste der Südspitze Huamuals. Der Plagioklas ist mehr oder weniger idiomorph, dabei jedoch von einer xenomorphen Orthoklashülle umgeben; der central braune, peripherisch dagegen grünliche Amphibol ist sehr oft von den Plagioklasindividuen wie zerschnitten und ist in jener Hinsicht gewissen Diabasaugiten nicht unähnlich. Dem eben beschriebenen Typus schliesst sich eine Gesteinsreihe von mehr porphyritischem Habitus an, welche hauptsächlich aus Uralit und Plagioklas besteht.

Sämmtliche Peridotite sind einander nach dem Habitus recht ähnlich, nur in Bezug auf Plagioklas zeigen sie einen durchgreifenden Unterschied. Plagioklasfrei sind die Peridotite nördlich der Mitte Huamuals und diejenigen, welche in der Nähe Kaibobos gesammelt worden sind, plagioklashaltig dagegen die südlicher als an jenen Fundorten gesammelten. Sie führen Olivin, rhombischen Pyroxen, Diallag, sowie Gemenge beider Pyroxene, ausserdem Picotit und z. Th. Labradorit. Letzteres Mineral bleibt, auch wo der Olivin und der Pyroxen ganz in Serpentin und Bastit übergeführt sind, in merkwürdiger Weise frisch.

Die Augitandesite sind von der Südspitze Huamuals herkünftig. Sie sind sehr reich an Hohlräumen, mit deren Häufigkeit die dendritische Ausbildung der Grundmassenmineralien mehr in den Vordergrund tritt. Im Gegensatz zu den Andesiten der Uliasser fehlt hier der rhombische Pyroxen. Der Plagioklas ist häufig in die Peripherie der Augite hineingewachsen. Letzteres Mineral ist in der Grundmasse recht verschieden ausgebildet:

1. als ziemlich breite, durch Zerstückelung oft gegliederte Säulchen mit mehr oder weniger bedeutender Erzbestreuung,
2. als xenomorphe, ziemlich isodiametrische Körner, welche allmählich in Augite erster Formation übergehen könnten, wenn sie nicht im Gegensatz zu jenen von den Plagioklasleisten ganz zerhackt wären,
3. als Garben feiner Säulchen,
4. als feine, häufig sehr fein gefiederte Dendrite,
5. als eigenthümlich verzwillingte Dendrite, mehr oder weniger X-förmig, wobei jedoch der obere und der untere Theil des X durch einen geraden Stiel zusammenhängen. Der Länge jenes Gebildes nach verläuft eine Symmetrielinie, welche sich als ein feiner Strich auf dem Stiele kundgiebt und die Verwachsungsebene der beiden Individuen darstellt, welche beide in Bezug auf jenen Strich symmetrisch auslöschen.

Eine in dem Habitus durchaus ähnliche Varietät führt ausserdem Olivin.

Die Cordieritgneisse stammen aus der Mitte Huamuals, die Amphibolite sind unweit Kaibobo gesammelt. Unter den Glimmerschiefern ist ein Schliff zu erwähnen, der Cordierit, Sillimanit und Andalusit führt und an die Einschlüsse einiger früher beschriebenen Wawani-Pyroxendacite erinnert.

Schliesslich seien noch von der Elpaputi-Bai die kohligen krystallinen Schiefer erwähnt, weil Einschlüsse eines derartigen Gesteins sich in grosser Menge unter den Grauwacken von der Nordwestspitze Serans finden.

Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen.

Von

Oscar Tietze in Berlin.

Die folgenden Seiten enthalten die Ergebnisse der krystallographisch-optischen Untersuchung dreier Verbindungen, die im ersten chemischen Laboratorium der Universität in Berlin dargestellt wurden. Und zwar wurde die erste, die Iso-oxy-3,7-dimethylharnsäure, von Herrn H. Clemm[1], das Benzol-azo-o-phenetol, von Herrn G. Franz[2], und das Trithiodibutolacton von Herrn Prof. Dr. Gabriel[3] dargestellt.

1. Iso-oxy-3,7-dimethylharnsäure.

Formel: $C_7H_{10}N_4O_5$.

Schmelzpunkt: 201—203°.

Die untersuchten Krystalle wurden durch langsames Verdunsten einer Lösung der Substanz in Wasser erhalten.

Krystallsystem: Monoklin.

---

[1] Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. **31**. 1450. 1898: H. Clemm: Über ein neues Oxydationsproduct des Theobromins.

[2] G. Franz, Über Reduction des o-Aethoxyazobenzols und des o-Toluolazophenetols. Inaug.-Dissert. Berlin 1899.

[3] Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. **23**. 2491 und Fritz Weigert, Zur Kenntniss des aus γ-Chlorbutyronitril entstehenden Körpers $C_8H_{10}S_3$. Inaug.-Dissert. Berlin 1899.

Axenverhältniss:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}796466 : 1 : 1{,}21783^{1}$$
$$\beta = 83^{\circ}\,9'\,22''.$$

Als Fundamentalwinkel zur Berechnung dienten folgende Werthe:

$$0P : -P\bar{\infty} = 001 : 101 = 127^{\circ}\,54'\,30''$$
$$0P : +P\bar{\infty} = 001 : \bar{1}01 = 118\ 18\ 37$$
$$0P : P\dot{\infty} = 001 : 011 = 129\ 35\ 30$$

Im Allgemeinen wurden an Formen beobachtet (Fig. 1):

0P (001); $P\dot{\infty}$ (011); $-P\bar{\infty}$ (101); $+P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$); ∞P (110); $\infty P\dot{2}$ (120).
M T x y f h

Die wasserklaren Krystalle sind ringsum gleichmässig gut ausgebildet und besitzen eine Grösse von einigen Millimetern bis zu zwei Centimetern. Die Basis 0P (001) und die beiden Domen $\pm P\bar{\infty}$ (101) und $P\dot{\infty}$ (011) halten sich etwa das Gleichgewicht, während die beiden Prismen, die sich überhaupt erst nach wiederholtem Umkrystallisiren der Substanz ausbildeten, erheblich zurücktreten. Gewöhnlich sind die Krystalle etwas nach der à-Axe gestreckt. Alle Flächen spiegeln gut und geben einfache Reflexe.

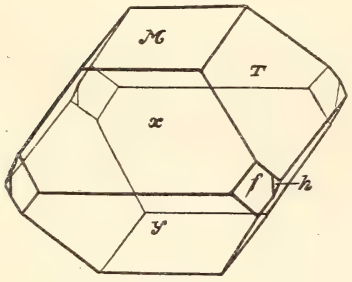


Fig. 1.

Parallel dem Klinopinakoid verläuft eine vollkommene Spaltbarkeit.

Für die beobachteten Formen leiten sich aus den Fundamentalwinkeln folgende Winkelgrössen ab:

Für $+P\bar{\infty} = (\bar{1}01)$:
$Y^{2} = 35^{\circ}\ 9'\ 15''$
$Z = 61\ 41\ 23$

Für $-P\bar{\infty} = (101)$:
$Y' = 31^{\circ}\ 3'\ 52''$
$Z' = 52\ 5\ 30$

[1] Die in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft angegebenen Werthe beruhen auf Messungen an wenig vollkommenen Exemplaren und weichen deshalb von den hier angeführten Zahlen theilweise etwas ab.

[2] Bezüglich der hier und in der Folge angewandten Bezeichnungen vergl. C. Klein, Einleitung in die Krystallberechnung. 1876.

Für $P\dot{\infty}$ = (011):
X = 39° 35′ 30″
Z = 50 24 30

Für ∞P = (110):
X = 51° 39′ 49″
Y = 38 20 11

Für $\infty P\dot{2}$ = (120):
X = 32° 18′ 16″
Y = 57 41 44

In folgender Tabelle sind die gemessenen mit den berechneten Combinationskantenwinkeln zum Vergleich zusammengestellt:

Kante		berechnet	gemessen
0P : $-P\bar{\infty}$	001 : 101	—	127° 54′ 30″*
M : x			
0P : $+P\bar{\infty}$	001 : $\bar{1}01$	—	118 18 37*
M : y			
0P : $P\dot{\infty}$	001 : 011	—	129 35 30*
M : T			
0P : ∞P	001 : 110	95° 20′ 24″	95 17 20
M : f			
0P : $\infty P\dot{2}$	001 : 120	93 39 5	93 33 0
M : h			
$-P\bar{\infty}$: $+P\bar{\infty}$	101 : $\bar{1}01$	66 13 7	66 14 10
x : y			
$P\dot{\infty}$: $P\dot{\infty}$	011 : $0\bar{1}1$	79 11 0	79 12 30
T : T			
∞P : ∞P	110 : $1\bar{1}0$	103 19 38	103 10 25
f : f			
$\infty P\dot{2}$: $\infty P\dot{2}$	120 : $1\bar{2}0$	64 36 32	64 50 0
h : h			
$-P\bar{\infty}$: ∞P	101 : 110	132 12 48	132 13 40
x : f			
$+P\bar{\infty}$: ∞P	$\bar{1}01$: $\bar{1}10$	129 53 25	129 56 30
y : f			
$-P\bar{\infty}$: $\infty P\dot{2}$	101 : 120	117 14 37	117 23 0
x : h			
$+P\bar{\infty}$: $\infty P\dot{2}$	$\bar{1}01$: $\bar{1}20$	115 54 32	115 52 10
y : h			
$P\dot{\infty}$: ∞P	011 : 110	122 31 3	122 27 40
T : f			
$P\dot{\infty}$: ∞P	011 : $\bar{1}10$	114 44 6	114 36 10
T : f			
$P\dot{\infty}$: $\infty P\dot{2}$	011 : 120	133 46 56	133 48 0
T : h			
$P\dot{\infty}$: $\infty P\dot{2}$	011 : $\bar{1}20$	127 38 37	127 38 15
T : h			

Kante	berechnet	gemessen
$-P\bar{\infty}$: $P\grave{\infty}$ 101 : 011 x : T	113 3 7	112 54 5
$+P\bar{\infty}$: $P\grave{\infty}$ $\bar{1}01$: 011 y : T	107 35 33	107 30 57
∞P : $\infty P\grave{2}$ 110 : 120 f : h	160 38 27	160 38 10

Folgendes sind die optischen Verhältnisse:

Die Symmetrieaxe fällt mit der zweiten Mittellinie zusammen; die erste Mittellinie bildet einen Winkel von 2° 15′ mit der Verticalaxe im Krystall, im spitzen Winkel β gemessen. Man sieht infolgedessen bereits bei einem auf die Basis 0P (001) gelegten Krystall im convergenten polarisirten Lichte die Interferenzerscheinung um die erste Mittellinie, freilich etwas excentrisch. Der scheinbare Winkel der optischen Axen wurde an mehreren senkrecht zu den beiden Mittellinien geschliffenen Platten gemessen.

Die Resultate der Messungen sind:

$2E_a$ für Li = 62° 9′ 40″ $\quad$ $2Me_a$[1] für Li = 34° 50′
„ „ Na = 62 34 15 „ „ Na = 34 49 40″
„ „ Tl = 62 48 15 „ „ Tl = 34 46

$2Me_o$ für Li = 110° 28′ 30″
„ „ Na = 109 55 30
„ „ Tl = 109 19 15

Der wahre Axenwinkel, aus diesen letzten Werthen berechnet, ergiebt sich:

Zu 40° 2′ 17″ für Li
„ 40 9 22 „ Na
„ 40 13 50 „ Tl

Der Sinn der Axendispersion ist $\varrho < v$. Die Messung des scheinbaren Winkels der optischen Axen um die erste Mittellinie in Methylenjodid ergiebt scheinbar ein gegentheiliges Resultat[2]. Die Doppelbrechung ist stark, ihr Charakter

[1] Der Brechungsexponent des zur Immersion benutzten Methylenjodids betrug:

$n_{Li} = 1{,}72424$
$n_{Na} = 1{,}73613$
$n_{Tl} = 1{,}74749$

[2] Über die einfache Erklärung dieser Erscheinung vergl. A. Reuter, Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. Inaugural-Dissertation. Berlin 1899. Dies. Jahrb. 1899. I. -181-.

positiv. Die Lage der Axenebene erfordert horizontale Dispersion bei der ersten, gekreuzte Dispersion bei der zweiten Mittellinie. Jedoch konnte keine dieser Erscheinungen mit Bestimmtheit wahrgenommen werden; es scheinen demnach die Ebenen der optischen Axen für die einzelnen Farben nur sehr wenig voneinander abzuweichen, womit auch der Umstand übereinstimmt, dass die Auslöschung auf dem seitlichen Pinakoid $\infty P\bar{\infty}$ (010) sehr scharf eintritt.

Die Bestimmung der Brechungsexponenten α und β gelang mit Hilfe zweier Prismen, deren brechende Kanten bezw. der ersten Mittellinie und der mittleren Elasticitätsaxe parallel liefen. Es wurde ermittelt:

α[1] für Li zu 1,66479	β für Li zu 1,50863
„ „ Na „ 1,67161	„ „ Na „ 1,51278
„ „ Tl „ 1,67867	„ „ Tl „ 1,52060

Zur Berechnung von γ wurden Messungen an einem natürlichen Prisma benutzt, welches von den Flächen $0P = 001$ und $-P\bar{\infty} = \bar{1}0\bar{1}$ gebildet wurde. Es ergab sich:

γ für Li zu 1,49109
„ „ Na „ 1,49488
„ „ Tl „ 1,50253

Aus diesen Werthen für die drei Brechungsexponenten wurde nochmals der wahre Winkel der optischen Axen für die einzelnen Farben bestimmt:

$2V_a$ für Li = 39° 59′ 10″
„ „ Na = 40 5 36
„ „ Tl = 40 19 32

Diese Werthe stimmen mit den oben angeführten, auf anderem Wege erhaltenen, gut überein. Noch seien die Werthe von β erwähnt, die sich mit Hilfe der Formel

$$\beta = \frac{\sin E_a}{\sin V_a}$$

berechnen liessen:

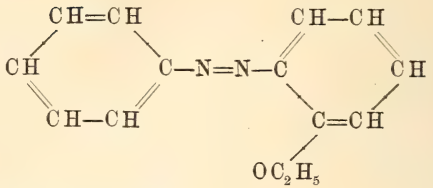
β für Li = 1,50803
„ „ Na = 1,51267
„ „ Tl = 1,51504

Auch hier ist die Übereinstimmung mit den früheren Zahlen für β eine genügende.

[1] $\alpha > \beta > \gamma$; $a > b > c$.

2. Benzol-azo-o-phenetol.

Formel:



Schmelzpunkt: 43—44°.

Die untersuchten Krystalle wurden aus einer Lösung in Petroleumäther erhalten.

Krystallsystem: Monoklin.

Axenverhältniss:

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}50889 : 1 : 2{,}85050$$
$$\beta = 84^{\circ}\,58'$$

Zur Berechnung desselben wurden folgende Messungen verwandt:

$$0P : \infty P\bar{\infty} = 001 : 100 = 95^{\circ}\ 2'$$
$$0P : -P = 001 : 111 = 108\ 53\ 30''$$
$$-P : \infty P\bar{\infty} = 111 : 100 = 123\ 18\ 10$$

An Formen traten an den Krystallen auf (Fig. 2):

$0P\,(001)$; $-P\,(111)$; $+P\,(\bar{1}11)$; $\infty P\bar{\infty}\,(100)$; $\frac{1}{2}P\dot{\infty}\,(012)$; $-\frac{1}{3}P\,(113)$.
M o p T z q

Die Substanz krystallisirt leicht, und mit einiger Vorsicht gelingt es, selbst mehrere Centimeter grosse vollkommen ausgebildete Krystalle zu ziehen. Der Glanz der natürlichen Krystallflächen ist sehr stark, die Reflexe sind vorzüglich. Angeschliffene Flächen lassen sich nur schwer poliren, und die Anfertigung der für die optische Untersuchung nöthigen Präparate war daher mit manchen Schwierigkeiten verknüpft. Zu letzteren kommt noch die leichte Löslichkeit der Substanz in Ölen, Fetten und Harzen, und ihr niedriger Schmelzpunkt hinzu.

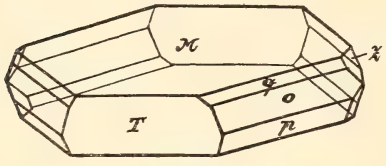


Fig. 2.

Die Krystalle sind blutroth und besitzen eine geringe Spaltbarkeit nach der Basis.

Die gewöhnlichste Form der Ausbildung ist die, dass 0P (001), $\infty P\bar{\infty}$ (100) und —P (111) sich das Gleichgewicht halten. Alle anderen Formen traten erst deutlich und gross nach wiederholtem Umkrystallisiren hervor.

Aus dem Axenverhältniss wurden folgende Winkel für die einzelnen Formen berechnet:

Für —P = (111):

X'	= 37° 56' 23"
Y'	= 56 41 50
Z'	= 71 6 30
μ'	= 26 44 36
ν'	= 58 13 24
ϱ	= 19 19 54
σ	= 33 32 2

Für $+P = (\bar{1}11)$:

X	= 35° 56' 24"
Y	= 59 5 36
Z	= 76 14 21
μ	= 28 56 31
ν	= 66 5 29
ϱ	= 19 19 54
σ	= 33 32 2

Für $-\frac{1}{3}P = (113)$:

X'	= 52° 22' 2"
Y'	= 62 25 48
Z'	= 47 5 53
μ'	= 54 14 15
ν'	= 30 43 45
ϱ	= 46 27 49
σ	= 33 32 2

Für $\frac{1}{2}P\bar{\infty} = (012)$:

X	= 35° 9' 32"
Y	= 54 50 28

Folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der berechneten Combinationskantenwinkel mit ihren gemessenen Werthen:

Kante		berechnet	gemessen
—P : —P	111 : $1\bar{1}1$	75° 52' 46"	75° 52' 35"
o : o			
—P : +P	111 : $\bar{1}11$	115 47 26	115 59 40
o : p			
+P : +P	$\bar{1}11$: $\bar{1}\bar{1}1$	71 52 48	71 49 50
p : p			
—P : +P	111 : $11\bar{1}$	147 20 51	147 9 0
o : p			
0P : —P	001 : 111	—	108 53 30*
M : o			
0P : +P	001 : $\bar{1}11$	103 45 39	103 49 30
M : p			
—P : $\infty P\bar{\infty}$	111 : 100	—	123 18 10*
o : T			
+P : $\infty P\bar{\infty}$	$\bar{1}11$: $\bar{1}00$	120 54 24	120 53 0
p : T			
0P : $\infty P\bar{\infty}$	001 : 100	—	95 2 0*
M : T			

Kante		berechnet	gemessen
$\frac{1}{2}P\dot{\infty}$: $\frac{1}{2}P\dot{\infty}$ z : z	012 : 0$\bar{1}$2	70 19 4	70 30 50
$\frac{1}{2}P\dot{\infty}$: 0P z : M	012 : 001	125 9 32	125 15 13
$\frac{1}{2}P\dot{\infty}$: $\infty P\bar{\infty}$ z : T	012 : 100	92 53 45	92 50 10
$\frac{1}{2}P\dot{\infty}$: $-P$ z : o	012 : 111	146 13 28	146 15 50
$\frac{1}{2}P\dot{\infty}$: $+P$ z : p	012 : $\bar{1}$11	143 1 29	143 7 0
$-\frac{1}{3}P$: $-\frac{1}{3}P$ q : q	113 : 1$\bar{1}$3	104 44 4	104 35 50
$-\frac{1}{3}P$: $-P$ q : o	113 : 111	155 59 23	156 2 50
$-\frac{1}{3}P$: $+P$ q : p	113 : 11$\bar{1}$	123 20 14	123 7 0
$-\frac{1}{3}P$: $+P$ q : p	113 : $\bar{1}$11	116 3 0	116 8 30
$-\frac{1}{3}P$: 0P q : M	113 : 001	132 54 7	132 51 30
$-\frac{1}{3}P$: $\infty P\bar{\infty}$ q : T	113 : 100	117 34 12	117 27 15
$-\frac{1}{3}P$: $\frac{1}{2}P\dot{\infty}$ q : z	113 : 012	153 1 31	153 4 30

Von den optischen Verhältnissen konnte Nachstehendes ermittelt werden: Die optische Axenebene steht auf dem Klinopinakoid $\infty P\dot{\infty}$ (010) senkrecht; die zweite Mittellinie fällt mit der Symmetrieaxe zusammen. Die erste Mittellinie liegt im spitzen Winkel β und bildet dort mit der Verticalaxe im Krystall einen Winkel von 38° 58′. Der Winkel der optischen Axen ist für Li-Licht so gross, dass die Axen in Luft nicht austreten können; für Na-Licht beträgt aber der scheinbare Winkel in Luft ca. 144°. Bei Immersion des Schliffs in Glycerin[1] gelang es beide Winkel zu messen:

$2Gl_a$ für Li = 93° 56′ $\qquad$ $2Gl_o$ für Li = 134° 53′
„ „ Na = 81 54—82° 5′ $\qquad$ „ „ Na = ca. 154°

[1] Der Brechungsexponent des Glycerins war:
für Li = 1,45066
„ Na = 1,45301
„ Tl = 1,45516

Dieser letzte Winkel ist erhalten durch Verdoppelung des von der Mitte der Interferenzerscheinung bis zu einem Axenpole gemessenen Winkels, der sich zu ca. 77° ergab.

Für Li-Licht beträgt der wahre Winkel der optischen Axen 76° 43′ 28″

Grünes Licht wurde stets vollkommen absorbirt.

Mit Hilfe der Brechungsexponenten gelang noch eine zweite Bestimmung des wahren Winkels der optischen Axen. Aus den Messungen an einem Prisma, dessen brechende Kante der Elasticitätsaxe a parallel lief, konnte γ_{Li} zu 1,50703 berechnet werden. Auch gelbes Licht durchsetzte das Prisma; doch war das Spaltbild so lichtschwach, dass eine genaue Einstellung nicht möglich war.

Ein Prisma mit einer der mittleren Elasticitätsaxe parallelen brechenden Kante lieferte die Brechungsexponenten für beide Farben:

$$\beta_{Li} = 1{,}71016$$
$$\beta_{Na} = 1{,}71455$$

Ein Prisma endlich, dessen brechende Kante der Elasticitätsaxe c parallel lief, liess nur rothes Licht durchgehen, dessen Brechungsexponent in diesem Fall zu 1,88622 ermittelt wurde.

Aus den drei Brechungsexponenten für Li-Licht wurde also ebenfalls der wahre Winkel der optischen Axen berechnet und zwar zu 76° 21′ 58″.

Der mittlere Brechungsexponent für Li-Licht liess sich auch noch nach

$$\beta = \frac{n \sin H_a}{\sin V_a},$$

worin V_a aus der Formel:

$$\operatorname{tg} V_a = \frac{\sin H_a}{\sin H_o}$$

gewonnen ist, berechnen:

$$\beta_{Li} = 1{,}70853$$

Der Sinn der Axendispersion ist $\varrho > v$. Die Dispersion der Mittellinien machte sich recht gut auf den Schliffen zu den beiden Mittellinien bemerkbar insofern der senkrecht zur

ersten Mittellinie angefertigte Schliff deutlich horizontale, der andere aber gekreuzte Dispersion erkennen liess.

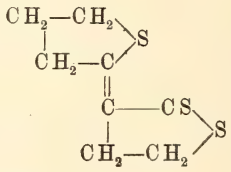
Die Doppelbrechung ist stark, ihr Charakter positiv.

Der Pleochroismus der Substanz ist folgender Art:

Strahl, // a schwingend, also // b c polarisirt = blutroth.
Strahl, // b schwingend, also // a c polarisirt = hellorangegelb.
Strahl, // c schwingend, also // a b polarisirt = purpurroth.

3. Trithiodibutolacton.

Formel:



Schmelzpunkt: 114°.

Die gemessenen Krystalle wurden durch Verdunsten aus einer Benzollösung erhalten.

Krystallsystem: Triklin.

Axenverhältniss:

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}736921 : 1 : 0{,}803146$$

$$\left.\begin{array}{lll} A = 125^\circ 58' 52'' ; & \alpha = 125^\circ 23' 40'' \\ B = 98\ 35\ 50 ; & \beta = 95\ 5\ 16 \\ C = 97\ 39\ 56 ; & \gamma = 93\ 15\ 52 \end{array}\right\} \text{Im}^1 \text{ Oktanten v. r. o.}$$

Diesen Zahlen liegen folgende fünf Fundamentalwinkel zu Grunde:

$$\begin{array}{rcl} 0P : \infty P\bar{\infty} & = & 001 : 100 = 98^\circ 35' 50'' \\ 0P : \infty P\breve{\infty} & = & 001 : 010 = 125\ 58\ 52 \\ \infty P\bar{\infty} : \infty P\breve{\infty} & = & 100 : 010 = 97\ 39\ 56 \\ \infty P\bar{\infty} : \infty' P & = & 100 : 1\bar{1}0 = 134\ 35\ 46 \\ \infty P\breve{\infty} : {}'P\breve{\infty} & = & 0\bar{1}0 : 0\bar{1}1 = 104\ 47\ 51 \end{array}$$

Die Krystalle zeigen folgende Formen (Fig. 3):

$$\underset{M}{0P\,(001)};\ \underset{T}{\infty P\bar{\infty}\,(100)};\ \underset{B}{\infty P\breve{\infty}\,(010)};\ \underset{k}{\infty P\,(1\bar{1}0)};\ \underset{z}{'P,\breve{\infty}\,(0\bar{1}1)};\ \underset{p}{P,\,(\bar{1}\bar{1}1)}.$$

---

[1] Setzt man die sechs Grundangulardimensionen in die Gauss'sche Gleichung:

$$\cos\tfrac{1}{2}(A + B)\cos\tfrac{1}{2}c = \sin\tfrac{1}{2}C\cos\tfrac{1}{2}(a + b)$$

ein, so erhält man als Logarithmen der beiden Seiten:

$$9{,}4157149 - 10 = 9{,}4157151 - 10.$$

Die Krystalle sind 1—2 cm gross, tafelförmig nach dem Pinakoid $\infty P\bar{\infty} = (100)$ und gestreckt nach der Verticalaxe im Krystall. Die Flächen geben recht gute Reflexe. Eine unvollkommene Spaltbarkeit geht parallel dem Doma $'P,\breve{\infty}$ $(0\bar{1}1)$, eine vorzügliche nach dem Brachypinakoid $\infty P\breve{\infty}$ (010). Die Eigenfarbe der Krystalle ist blutroth. Aus dem Axenverhältniss wurden folgende Winkel für die einzelnen Formen bestimmt:

Für $\infty'P = (1\bar{1}0)$:	Für $P, = (\bar{1}\bar{1}1)$:
X = 52° 15′ 42″	X = 73° 46′ 46″
Y = 45 24 14	Y = 44 36 44
Z = 72 22 17	Z = 70 33 21
σ' = 55 44 31	π' = 50 45 20
τ' = 37 31 21	ϱ' = 74 38 20
Für $'P,\breve{\infty} = (0\bar{1}1)$:	μ' = 44 51 11
X = 75° 12′ 9″	ν' = 50 14 5
Y = 92 55 5	σ = 51 30 35
Z = 50 46 43	τ = 35 13 33
π' = 50 45 20	
ϱ' = 74 38 20	

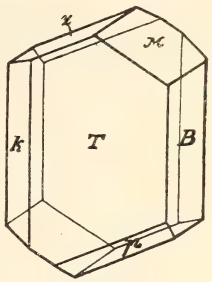


Fig. 3.

Folgende Tabelle enthält die am Krystall vorkommenden Combinationskantenwinkel, mit den entsprechenden Messungen zum Vergleich zusammengestellt:

Kante		berechnet	gemessen
0P : $\infty P\bar{\infty}$	001 : 100	—	98° 35′ 50″*
M : T			
0P : $\infty P\breve{\infty}$	001 : 010	—	125 58 52*
M : B			
$\infty P\bar{\infty}$: $\infty P\breve{\infty}$	100 : 010	—	97 39 56*
T : B			
$\infty P\bar{\infty}$: $\infty'P$	100 : 1$\bar{1}$0	—	134 35 46*
T : k			
$\infty'P\breve{\infty}$: $'P\breve{\infty}$	0$\bar{1}$0 : 0$\bar{1}$1	—	104 47 51*
B : z			
$'P\breve{\infty}$: 0P	0$\bar{1}$1 : 001	129° 13′ 17″	129 13 45
z : M			
$\infty'P\breve{\infty}$: $\infty'P$	0$\bar{1}$0 : 1$\bar{1}$0	127 44 18	127 43 10
B : k			
$\infty'P$: $'P\breve{\infty}$	1$\bar{1}$0 : 0$\bar{1}$1	102 57 5	102 51 20
k : z			
$\infty'P$: 0P	1$\bar{1}$0 : 00$\bar{1}$	107 37 43	107 43 53
k : M			
$P,\breve{\infty}$: $\infty P\bar{\infty}$	0$\bar{1}$1 : 100	92 55 5	92 46 0
z : T			

Kante	berechnet	gemessen
$P_1 : P,\infty \quad 11\bar{1} : 01\bar{1}$	131 41 39	131 38 20
p : z		
$P_1 : \infty P\bar{\infty} \quad 11\bar{1} : 100$	135 23 16	135 27 30
p : T		
$P_1 : \infty P'\infty \quad 11\bar{1} : 010$	106 13 14	106 9 50
p : B		
$P_1 : 0P \quad 11\bar{1} : 00\bar{1}$	109 26 39	109 26 10
p : M		

Die optische Untersuchung ergab nur wenige genauere Resultate: Im parallelen polarisirten Lichte wurden die Winkel der Hauptauslöschungsrichtungen des Lichts bestimmt zu:

3,8°	auf	$\infty P\bar{\infty}$ (100)	zur	Kante	100 : 010
17,7	„	$\infty'P$ (1$\bar{1}$0)	„	„	100 : 1$\bar{1}$0
20,4	„	$\infty'P\infty$ (0$\bar{1}$0)	„	„	1$\bar{1}$0 : 0$\bar{1}$0
39,5	„	$'P\infty$ (0$\bar{1}$1)	„	„	0$\bar{1}$1 : $\bar{1}$00
28	„	0P (001)	„	„	001 : 100

Alle diese Winkel öffnen sich nach oben.

Über die Lage der Axenebene konnte nur das ermittelt werden, dass sie ungefähr parallel dem Prisma $\infty'P$ (1$\bar{1}$0) liegen muss. Die erste Mittellinie bildet vielleicht einen Winkel von ungefähr 20° mit der Verticalaxe im Krystall.

Die Anfertigung eines Schliffes senkrecht zu dieser Mittellinie gelang nicht gut, doch immerhin so, dass der scheinbare Winkel der optischen Axen gemessen werden konnte. Da die Doppelbrechung eine sehr starke ist, und daher Interferenzcurven kaum beobachtet werden konnten, so geschah die Einstellung auf die Scheitel der Hyperbeläste und zwar bei Immersion des Schliffes in Schwefelkohlenstoff. Der abgelesene Winkel betrug ca. 90°.

Es wurde auch versucht, einen Schliff senkrecht zur zweiten Mittellinie herzustellen. Obgleich er nicht ganz centrisch ausfiel, konnte man doch im monochromatischen rothen Licht das Interferenzcurvensystem, wenn auch sehr undeutlich, erkennen. Doch war es nicht möglich, selbst bei Immersion in Schwefelkohlenstoff, die Axen zum Austritt zu bringen.

Berlin, Mineral.-petrogr. Institut.

Ueber den einheitlichen Ursprung der blauen Wasserfarbe.

Von

W. Spring in Lüttich.

Schon mehrmals wurde die blaue Farbe der Meere und Seen nicht allein auf die eigenthümliche Färbung des reinen Wassers, sondern auch auf eine besondere Reflexion des Tageslichtes an den sehr kleinen, stets in den Naturwässern suspendirten Partikelchen zurückgeführt. Der Ausgangspunkt jener Anschauung lag in der allgemein angenommenen Theorie der blauen Himmelsfarbe. Da die reine Luft für farblos galt, so suchte man die Ursache jener Färbung ausserhalb der Absorptionserscheinungen, welche für gefärbte Medien charakteristisch sind, und glaubte dieselbe darin gefunden zu haben, dass die kürzeren Wellen des weissen Sonnenlichtes von kleinen, in der Luft schwebenden Partikelchen stärker als die längeren zurückgeworfen werden. Als physikalischer Beweis für diese mathematisch begründete Erklärung wurde die thatsächliche Polarisation des Tageslichtes angeführt[1].

Ein ähnlicher Gedankengang führte zur Wasserfarbentheorie. Die relativ kleinen Wassermengen, welche im gewöhnlichen Gebrauch vorkommen, haben ebenfalls dazu beigetragen, das Wasser als farblos zu betrachten und so ist es

[1] In einer kürzlich erschienenen Abhandlung (Bull. de l'Acad. royale de Belgique. **36**. 501) habe ich jedoch darauf hingewiesen, dass die Polarisation des Tageslichtes nicht unbedingt maassgebend sei, indem eine Aufhebung der blauen Himmelsfarbe durch ein complementär gefärbtes Medium ohne Einfluss auf die Polarisation bleibt.

leicht zu begreifen, warum, trotz Davy und Bunsen, welche auf die eigenthümliche Färbung des Wassers schon aufmerksam machten, verschiedene Forscher, besonders Hagenbach, Soret und Tyndall, doch die blaue Färbung der Meere und Seen als aus einer Reflexion, wie die Himmelsfarbe, hervorgehend betrachtet haben. Als Beleg wurde bekanntlich auch hier auf die Polarisation des aus den Seen zurückgeworfenen Lichtes hingewiesen. Übersehen wurde jedoch, dass die Polarisationserscheinung nur eine Reflexion des Lichtes beweist und nicht nothwendig eine Bläuung derselben.

Die erwähnte Meinungsverschiedenheit über die Wasserfarbentheorie war es, die mich veranlasste, den thatsächlichen Werth der beiden Anschauungen näher zu prüfen. Ich überzeugte mich bald[1], dass das Wasser in der That eine eigenthümliche blaue Farbe besitzt und dass die suspendirten Theilchen keinen wesentlichen Einfluss auf die Bläuung ausüben, sondern hauptsächlich die Beleuchtung der Wässer, sowie die Entstehung der grünen, bezw. gelbbraunen Nuancen entschieden bewirken. Meine Resultate bestätigten also eine schon von Soret ausgesprochene, aber mir damals entgangene Meinung, nach welcher die Ursache der blauen Farbe des Wassers nicht in der Anwesenheit suspendirter Partikelchen zu suchen wäre[2].

Jedoch scheinen meine Versuche der Frage ebenso wenig geholfen zu haben wie die von Soret selbst ausgesprochene Meinung. In einer kürzlich erschienenen Abhandlung über die Farbe der Meere und Seen schreibt Prof. Dr. R. Abegg[3] die blaue Wasserfarbe zwei verschiedenen Wirkungen zu: 1. der Absorption der rothen und gelben Lichtstrahlen, 2. der Reflexion an den suspendirten Partikelchen. Einen

[1] W. Spring, Bull. de l'Acad. royale de Belgique. (3.) **5**. 55. 1883 et **13**. 814. 1886.

[2] „Quant à la couleur des eaux," so bemerkt Soret gelegentlich seiner Arbeit sur l'illumination des corps transparents (Comptes rendus. **69**. 1169. 1869) — „je suis arrivé à croire que ces particules en suspension „n'ont qu'une influence secondaire: elles modifient bien d'une manière „importante l'apparence et la teinte de l'eau, mais on ne peut pas leur „attribuer l'origine même de la coloration bleue."

[3] R. Abegg, Naturw. Rundschau. **13**. 169. 1898 (dies. Jahrb. 1899. II. -49—50-).

speciellen neuen Beweis bringt R. Abegg nicht, indem er sich begnügt, auf die Schriften von Tyndall, Soret und Rayleigh über den Ursprung der blauen Himmelsfarbe hinzuweisen und nur hinzufügt: „dass diese Theorie (die von Rayleigh) auf das Wasser übertragen ..... ebenfalls, ohne Vorhandensein einer Absorption, mit Nothwendigkeit eine blaue Farbe für klares Wasser ergiebt .....“ Diese Deduction betrachtet sogar R. Abegg durch die von Soret und Hagenbach an mehreren Gebirgseen, ebenso am Mittelmeer wahrgenommenen Polarisationserscheinungen als physikalisch begründet. Meiner Ansicht nach ist dem nicht so, denn wenn auch die Polarisation auf eine Reflexion des Lichtes schliessen lässt, so ist doch damit nicht erwiesen, dass jene Reflexion auch ein Auslöschen der zur blauen Wasserfarbe complementären Lichtstrahlen zur Folge haben muss. Wie es mir selbst in meiner ersten Abhandlung über vorliegendes Thema gegangen ist (l. c.), legt R. Abegg ebenfalls den Soret'schen Äusserungen eine zu absolute Bedeutung bei. Wie erwähnt, hat der berühmte Genfer Physiker der Reflexion des Lichtes an den suspendirten Partikelchen keine mit der Absorption vergleichbare Bedeutung geschenkt; auch hat er, um das infolge meiner ersten Schrift eingetretene Missverständniss zu beseitigen, sich aufs neue in dieser Hinsicht ausführlich ausgesprochen (Arch. des Sc. phys. et nat. **11.** 276. 1884).

Wie ersichtlich, bringt also R. Abegg die Erklärung der Wasserfarben auf den Punkt zurück, wo sie schon vor meiner ersten Untersuchung stand[1]. Es lag mir selbstverständlich daran, zu prüfen, ob in der That meine vorhergehenden Versuche ohne Bedeutung waren, das heisst, ob die

[1] R. Abegg erklärt die grüne Färbung gewisser Wässer dadurch, dass das Tageslicht in denselben wegen ihrer eigenthümlichen Trübung nicht so tief eindringt und deshalb nicht genug von den rothen und gelben Strahlen einbüssen kann, um, aus dem Wasser zurückkehrend, blau zu erscheinen. Dies ist nicht stichhaltig. Ich habe kürzlich bei Gelegenheit der 5. Versammlung des internationalen Congresses für Hydrologie, welcher Ende September v. J. zu Lüttich getagt hat, demonstrirt, dass reines Wasser durchaus blau bleibt, auch wenn der Weg, den das Licht darin zurücklegt, allmählich verkürzt wird. Die blaue Färbung tritt natürlich immer schwächer auf, aber ohne irgend einen Stich ins Grüne aufzuweisen.

Reflexion des Lichtes „sicher und unwiderleglich“ (Abegg) sich an der Entstehung der blauen Farbe betheiligt. Der Zweck der vorliegenden Zeilen ist, die Ergebnisse meiner Untersuchungen zu erläutern; diese scheinen mir unbedingt für einen einheitlichen Ursprung der blauen Färbung zu sprechen und daher meine früheren Anschauungen zu bestätigen.

Die zu lösende Aufgabe war nicht die theoretische, sondern die praktische Erkenntniss der optischen Eigenschaften der feinen Wassertrübungen. Ich stimme den Mathematikern selbstverständlich in ihrer Behauptung bei, dass die kürzeren Lichtwellen besser als die längeren an sehr kleinen Theilchen reflectirt werden und dass so aus weissem Lichte blaues entstehen kann. Es ist damit aber doch nicht erwiesen, dass diejenigen Partikelchen, welche factisch in den Naturwässern vorkommen und das Leuchten derselben bewirken, die nothwendigen, von der Theorie für eine spärliche Reflexion der grösseren Lichtwellen angegebenen Bedingungen erfüllen. Wenn auch Tyndall blaues Licht bei der Beleuchtung von verschiedenen Gemengen aus Nitroesterdämpfen und Chlorwasserstoffsäure wahrgenommen hat, so ist doch nicht erwiesen, dass bloss eine Reflexionserscheinung vorlag, denn das blaue Leuchten dauerte nicht länger als die chemische Reaction, die vom Lichte zugleich eingeleitet wurde. Wären auch die Schlüsse Tyndall's richtig, so bleibt doch ein Übertragen der optischen Erscheinungen der Dämpfe im statu nascendi auf das Wasser bedenklich, solange die Frage nicht durch einen directen Versuch erledigt wird.

Ich stellte daher den Tyndall'schen Apparat auf und setzte in den Weg des gebildeten Lichtbündels eine 1,20 m lange, 0,07 m weite und an beiden Enden vermittelst planparalleler Glasscheiben geschlossene Glasröhre. Diese wurde abwechselnd mit destillirtem Wasser, mit klarem Regenwasser und mit klarem Wasser aus der städtischen Leitung gefüllt. Weder das eine, noch das andere Wasser war optisch leer, jedes machte das elektrische Lichtbündel in der ganzen Länge der Röhre sichtbar; jedoch erwies sich das destillirte Wasser, sowie das Regenwasser weniger rein als das letzte, insofern, als beide das Lichtbündel continuirlicher er-

scheinen liessen. In jedem Wasser war das Leuchten ein grau-weisses; in keinem Falle trat eine Färbung, welche etwa mit der blauen Wasserfarbe oder gar mit dem Himmelsblau etwas Ähnliches hatte, auf. Gelegentlich des Leuchtens seiner Dampfgemische sagte Tyndall, er habe „ein Stückchen des blauen Himmels in seiner Glasröhre hervorgebracht"; hier war nichts zu sehen, was an die blaue Meeresfläche hätte erinnern können.

Nachdem diese Erscheinung wiederholt hervorgebracht war, schaltete ich zwischen der elektrischen Lampe und dem Wasserrohre einen mit einer alkoholischen Fuchsinlösung gefüllten gläsernen Trog ein. Die spectroskopische Untersuchung jener Lösung hatte gezeigt, dass dieselbe nur das rothe Ende des sichtbaren Spectrums durchliess. In diesem rothen Lichte leuchteten die verschiedenen Wässer ebenso sichtbar, aber mit rother Färbung. Dies führt unbedingt zu dem Schlusse, dass das Leuchten der Wässer nicht auf eine Fluorescenz zurückzuführen ist, denn nach den Untersuchungen von Stokes ist bekannt, dass eine fluorescirende Substanz die einfallenden Lichtwellen in längere und nicht in kürzere umwandelt. Im rothen Lichte hätte also das Leuchten aufhören sollen, oder, da die angewandte Fuchsinlösung die blaue Fluorescenz einer zur Probe dienenden Chininlösung nicht aufhob, eine eventuelle blaue Fluorescenz des Wassers fortdauern müssen.

Um den Versuch zu erweitern, habe ich alsdann eine concentrirte gelbe alkoholische Lösung von Pikrinsäure, welche, wie spectroskopisch festgestellt wurde, den ganzen blauen, violetten und ultravioletten Theil des Spectrums auslöschte, eingeschaltet. Das Leuchten blieb wieder ebenso sichtbar, aber von gelber Färbung. Schliesslich wurde noch von einer grünen Lösung von Nickelchlorid, sowie von einem blauen ammoniakalischen Kupferoxydhydrat Gebrauch gemacht. Das Resultat war wieder ein grünes, bezw. ein blaues Leuchten, ohne dass eine Änderung in der Stärke des Leuchtens zu bemerken gewesen wäre.

Aus den eben angegebenen Versuchen geht offenbar hervor, dass jene Partikelchen, welche das Leuchten der Natur-

wässer hervorbringen, so beschaffen sind, dass sie mit gleicher Leichtigkeit die rothen, gelben, grünen und blauen Lichtwellen zurückwerfen; folglich können sie nicht aus dem weissen Tageslichte eine blaue Färbung zu Stande bringen. Die Voraussetzungen der mathematischen Optik über die Entstehung des blauen Lichtes dürfen nicht auf das Wasser übertragen werden. Selbstverständlich ist damit nicht gemeint, dass die Berechnungen der Theoretiker hinfällig seien, wohl aber, dass die vorausgeschickten Annahmen in der Natur nicht eintreffen und zu Deductionen führen, welche ohne praktische Anwendung bleiben müssen.

Es wird mir also erlaubt sein, meine vorhergehenden Anschauungen über die Wasserfarben hiermit als bestätigt zu betrachten: das reine Wasser ist an sich blau; die suspendirten Partikelchen bewirken das Leuchten desselben und, je nach ihrer Natur und Beschaffenheit tragen sie zur Entstehung einer gelblichen oder röthlichen Färbung bei, die infolge ihrer Zusammenwirkung mit der blauen Grundfarbe die verschiedenen grünen Nuancen der Naturwässer zum Vorschein bringt, oder auch, wie ich kürzlich gezeigt habe (dies. Jahrb. 1899. II. 47), jede Färbung zu löschen im Stande ist.

Lüttich, Chem. Institut, Januar 1899.

Ueber mitteleocäne Faunen in der Herzegowina und ihre Beziehungen zu den Schichten von Haskowo in Bulgarien und anderen alttertiären Faunen des östlichen Mittelmeerbeckens.

Von

Paul Oppenheim in Charlottenburg bei Berlin.

Als ich im Frühjahre 1898 zur Fortsetzung meiner Untersuchungen in Venetien Graz passirte, lenkte Herr Prof. Hörnes, welcher sich mir in diesen Tagen mit der liebenswürdigsten Bereitwilligkeit widmete und mir einen erschöpfenden Einblick gewährte in die Schätze seiner wohlgeordneten Sammlungen, meine Aufmerksamkeit auf eine Reihe von recht leidlich erhaltenen Fossilien, die ihm aus dem Alttertiär der Herzegowina zugesandt worden waren. Diese Sachen erregten mein Interesse, Herr Prof. Hörnes hatte die Liebenswürdigkeit, mir auch den Namen des Sammlers, des Herrn Bauamtsassistenten V. Hawelka in Mostar, zu nennen, und ich wandte mich daher an diesen Herrn mit der Bitte, für mich im Gebirge um Mostar Aufsammlungen vornehmen zu wollen. Herr Hawelka hat sich dieses Auftrages mit grosser Gewissenhaftigkeit und zu meiner vollen Zufriedenheit entledigt. Ich verdanke ihm bis jetzt ein recht beträchtliches Material von Eocänpetrefacten von drei verschiedenen Localitäten (Dabrica, Trebistowo und Konjavac) und von Ammoniten, anscheinend Arietiten und Phylloceraten, von der Vrbicaquelle bei Gacko, welche dort in schwarzen, ziemlich festen, schieferigen Mergeln liegen und allem Anscheine nach einen noch tieferen Liashorizont

kennzeichnen, als er uns bisher durch die Mittheilungen des Herrn Dr. Wähner[1] bekannt geworden ist; weitere Aufsammlungen von Trias, Neogen und von diluvialen Säugethieren sind mir noch in Aussicht gestellt. Ich muss es mir versagen, an dieser Stelle auf die letzteren Vorkommnisse, speciell auf den höchst interessanten Liasaufbruch einzugehen; ich hoffe, in absehbarer Zeit auch hier zu positiveren Angaben zu gelangen[2]. Die folgenden Zeilen bringen eine vorläufige Mittheilung der Eocänfossilien, ihres Alters und der Beziehungen, in welchen sie stehen zu einer unlängst durch Bontscheff[3] von Haskowo in Bulgarien beschriebenen Fauna wie zu anderen Eocänvorkommnissen des Friaul und der Balkanhalbinsel.

Die Petrefacten von Dabrica, welche das Hauptcontingent der in der Grazer Universitätssammlung liegenden und mir freundlichst zum näheren Studium hierher gesandten Stücke bilden, sind im Allgemeinen nur mässig erhalten. Sie stammen aus blauen, ziemlich harten Mergeln, in welchen die Conchylien mit kreidiger Schale liegen, wie in manchen Bänken der Gosau-Formation, häufig aber auch wie diese noch die unverletzte Oberfläche und dann sogar Reste der Färbung darbieten. Neben den Mollusken finden sich zahlreiche Korallen, welche oft die Grösse eines Kinderkopfes erreichen. Nummuliten und Echinodermen sind mir von diesem Fundpunkte bisher nicht bekannt geworden. Besser erhalten sind die Formen in Trebistowo und Konjavac, zwei Punkte, welche sich sowohl im petrographischen Habitus — es handelt sich um graue bis chocoladebraune, mit Muscheltrümmern ganz durchsetzte Mergelkalke — als in der Fossilführung äussert nahestehen. Von hier liegen Mollusken, zahlreiche Korallen, sowohl solitär als coloniebildend, Nummuliten und allerdings recht ungünstig erhaltene

[1] Das Liasvorkommen von Gacko in der Herzegowina. Annalen d. naturh. Hofmuseums. 7. 1892. Notizen. p. 123 ff.

[2] Herr Dr. Pompeckj in München, welchem ich von den Ammoniten inzwischen zugesandt habe, findet die grösste Ähnlichkeit mit Formen, die Gemmellaro von Taormina beschrieben hat (Sopra taluni Harpoceratidi del Lias superiore dei dintorni di Taormina 1885), und zwar mit *Harpoceras (Grammoceras) Canavarii* Gemm. und *H. Lottii* Gemm. (Anmerk. während der Correctur).

[3] Das Tertiärbecken von Haskowo (Bulgarien). Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1896. **46**. 309 ff.

irreguläre Seeigel, Echinolampen und Spatangiden vor. Ganz ähnlich sind gewisse Vorkommnisse in der näheren Umgebung der Hauptstadt Mostar selbst[1], von welchen mir unter „Gojaice" und „Studenski Brüche" ebenfalls eocäne Petrefacten eingesandt wurden. Ich will sogleich hinzufügen, dass in Trebistowo und Konjavac *Nummulites perforatus* d'Orb., meist in der etwas flacheren, von Bellardi *N. Sismondai* genannten Varietät von Nizza und S. Giovanni Ilarione, sehr häufig ist, vergesellschaftet mit *N. Lucasanus* und *N. atacicus* Leym. (= *N. biarritzensis* aut.), dass somit schon durch diese Nummuliten die Wahrscheinlichkeit äusserst nahe gerückt ist, dass es sich hier um typisch mitteleocäne Absätze handelt. Wir werden sehen, dass die Formengesellschaft, welche sich um diese Nummuliten schaart, diese Vermuthung zur Gewissheit erhebt.

Ich gebe im Folgenden die Liste der Arten, welche ich von den oben erwähnten, hier nur mit ihren Anfangsbuchstaben bezeichneten Punkten erhalten habe. Ich war ängstlich bemüht, nur wohl erhaltene Stücke zu bestimmen, um dadurch die Möglichkeit eines Irrthums, wenn nicht zu eliminiren, so doch möglichst fern zu rücken. Ich hoffe, in absehbarer Zeit diese ganze Fauna in ausführlicherer Darstellung zu veröffentlichen; was schon hier an neuen Arten mit Namen belegt werden wird, soll durch den Vergleich mit bekannten Formen so charakterisirt sein, dass es leicht und sicher wieder erkannt werden kann.

Es liegen mir also an wichtigeren und häufigeren Typen die folgenden vor:

---

[1] Vom Podvelez, von welchem Fuchs in den Annalen d. k. k. naturh. Hofmus. 5. 1890. Notizen p. 88 *Velates Schmidelianus, Pileopsis cornucopiae, Cerithium* aff. *C. calcaratum, C.* cf. *globosum, C.* cf. *tuberculosum, Natica* cf. *depressa* und Korallen angiebt, wurde mir bisher noch kein Material eingesandt, doch für nahe Zukunft in Aussicht gestellt. Die eocänen Petrefacten scheinen dort ausschliesslich an secundärer Lagerstätte „im angeschwemmten Gerölle" aufzutreten; schon in der ersten umfassenden Publication von Mojsisovics, Tietze und Bittner (Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina. Wien 1880) werden im Nachtrage auf p. 322 solche den mir vorliegenden Formen theilweise entsprechende Arten namhaft gemacht und der sehr richtige Schluss gezogen, dass die Ablagerungen, aus denen sie stammen, denen von Roncà und S. Giovanni Ilarione ungefähr gleichalterig sind.

Nummulites perforatus d'Orb.

N. atacicus Leym. K.

N. laevigatus Lam. K.

N. Lamarckii d'Arch. K. An den dicken Pfeilern der Oberfläche leicht kenntlich und schon dadurch von *N. Fichteli* Mich. unterschieden.

Astraea elegans Bontscheff sp. (*Columnastraea,* l. c. p. 366. t. IV fig. 1—2.) Dabrica, äusserst häufig. Die Unterschiede von *Columnastraea bella* Reuss hat Bontscheff richtig hervorgehoben, die Art ist aber, wie ihre gezähnelten Septalendigungen beweisen (ein Merkmal, welches von Bontscheff selbst hervorgehoben wird), keine Eusmiliacee, sondern eine Astraeide, deren specifische Beziehungen zu der sehr nahe stehenden *Astraea elegans* Leym. (*Porites,* M. S. G. F. (II.) 1. p. 358. t. 3 fig. 2 non fig. 1) noch näher zu untersuchen sind. Letztere rechnen Milne-Edwards und Haime (Hist. nat. des Corall. **2**. 268) zwar zu *Stephanocoenia,* doch stimmt dazu die von Leymerie l. c.[1] gegebene Abbildung keineswegs.

Heliastraea div. sp. D. Es liegen eine Anzahl Stöcke grosskelchiger Heliastraeen vom Typus der *H. Guettardi* Defr. und *H. Meneghinii* Reuss[2] vor, wie deren auch d'Archiac in Tschihatscheff's Asie mineure Erwähnung thut. Ihre Beziehungen zu den erwähnten oligocänen Verwandten und zu sehr analogen Formen, wie sie auch aus dem Mitteleocän des Friaul durch d'Achiardi[3] beschrieben werden, sind erst durch eingehendere Untersuchungen zu ermitteln.

Rhabdophyllia granulosa d'Ach. K. d'Achiardi, Coralli eocenici del Friuli. p. 27. t. V fig. 1—2. Diese und ähnliche Rhabdophyllien sind in Konjavac nicht selten. Bontscheff beschreibt l. c. p. 363—365. t. III sehr analoge Dinge aus Haskowo.

Stylocoenia macrostyla Reuss (Denkschr. Wiener Akad. **33**. 1873. p. 13. t. XXXIX fig. 2—3) bildet bei Dabrica, wo sie sehr häufig ist, grosse, drehrunde Fladen, an deren Oberfläche man bei flüchtiger Betrachtung meist überhaupt keine Structur wahrnimmt. Erst genauere Betrachtung mit der Lupe lässt allmählich wahrnehmen die compacten Spitzen der intercalycinalen Säulen und die zarten Umrisse der wabenförmigen Kelche, und die Septa selbst liegen so tief, dass sie erst auf sehr weit in die Substanz des Stockes eingreifenden Schliffen zum Vorschein kommen. Die der *St. emarciata* Lam. des Pariser Grobkalkes äusserst nahestehende Art wurde von

---

[1] Mém. Soc. Géol. France. (II.) 1. Taf. XIII Fig. 2.

[2] Palaeontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. II. Denkschr. k. Akad. Math.-naturw. Cl. **29**. Wien 1868. p. 245—246. Taf. XXIII Fig. 1—3.

[3] Atti della soc. Toscana di scienze naturali. **1**. Pisa 1875. p. 70 ff.

Reuss aus S. Giovanni Ilarione beschrieben und tritt auch im Mitteleocän von NW.-Ungarn auf (Reuss, Sitzungsber. k. Akad. **61**. t. 5 fig. 1—2).

Rhizangia Brauni Leym. D. Auf *Natica Vulcani* Brong. wie auf anderen Korallen nicht selten festgeheftet.

Cyclolites Perezi J. Haime. K. Nicht selten.

Placosmilia multisinuosa Michelin sp. (*Trochosmilia* — Milne-Edw. et Haime, Reuss et aut., *Leptaxis* — d'Achiardi). K.

Pachyseris Murchisoni J. Haime (d'Archac: Groupe nummulitique de l'Inde. p. 194. t. 12 fig. 9). — K. Ein typisches Stück.

Goniaraea Meneghiniana d'Achiardi (*Dictyaraea* — Cor. eoc. del Friuli). K., sehr häufig.

Actinacis sp. K.

Anomia tenuistriata Desh. D.

Crassatella plumbea Chemn. Tr. 3 Exemplare.

Corbis major Bay. Tr. Zahlreiche Stücke.

Lucina mutabilis Lam. Tr., K.

L. Escheri May. Tr.

L. scopulorum Brong., die Vorläuferin der neogenen *L. incrassata* Dub. Eine in ihrem unregelmässig eckigen Umrisse der *L. Caillati* Desh. ähnliche Art, die aber stärker aufgetrieben ist und ein deutliches, langgestrecktes, äusserliches Corselet besitzt. *L. pullensis* Oppenh. ist ungleichseitiger, mehr nach hinten ausgezogen, hat einen stark nach der Seite gedrehten Wirbel und stärkere Anwachsrippen. — D., sehr häufig.

Cardium gratum Defr. Tr.

Venus scobellata Lam. D. 2 Exemplare, an ihrer charakteristischen Netzsculptur leicht zu erkennen.

Solen plagiaulax Cossm. (= *S. rimosus* Bell., = *S. obliquus* Sow. u. Desh.). Tr. 1 Doppelklappe.

Pleurotomaria cf. *Deshayesi* Bell. K.

Hipponyx dilatatus Defr. K.

Trochus cf. *Saemanni* Bay. Tr. Mehrere Stücke, mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Typus von Roncà zu identificiren. Dazu mehrere andere Trochiden.

Natica cepacea Lam. K. Sehr grosse, typische Exemplare.

N. Vulcani Brong. (= *N. Vapincana* d'Orb.). D., sehr häufig, Tr., selten.

N. brevispira Leym. D., sehr häufig.

N. sigaretina Lam. K. 4 Exempl., Studenski Brüche 1 Exempl.

N. bicarinata Bell. K. 5 Exempl.

N. incompleta Zitt. (*N. ventroplana* Bay.) D. Zahlreiche typische Stücke dieser charakteristischen Form.

Deshayesia cf. *fulminea* Bay. D. Sehr häufig, aber schlecht erhalten.

Neritopsis pustulosa Bell. (Mém. Soc. Géol. France. (II.) 4. p. 8 d. Sep.-Abdr. t. 12 fig. 9bis.) Gnojnica bei Mostar. 1 Exempl.

Nerita circumvallata Bay. K.

Velates Schmidelianus Chemn. (= *V. balcanicus* Bontscheff). Tr., K. Grosse, typische Exemplare. Die Merkmale, auf Grund derer Bontscheff den Typus von Haskowo zu unterscheiden versucht, sind nicht durchgreifend. Ich besitze z. B. Stücke von Roncà, welche als Originale für die Figuren des Autors gedient haben könnten.

Diastoma costellatum Lam. Tr. sehr häufig, D. selten.

Cerithium (Campanile) Lachesis Bay. K.

C. (Campanile) haskoviense Bontscheff. K. Riesiges *Cerithium* aus der Gruppe des *C. cornucopiae* Dck. und *C. vicetinum* Bay., durchaus mit der von Bontscheff beschriebenen Form übereinstimmend. Ich besitze zahlreiche Exemplare mit erhaltener, von Bontscheff nicht gekannter Spitze. In Konjavac ziemlich häufig und eine der charakteristischsten Arten dieser Schichten. Vielleicht gehört hiezu der von d'Archiac (Tschihatscheff, Asie mineure, Paléont. t. II fig. 1) als *C. Leymeriei* d'Arch. abgebildete Steinkern.

C. striatum Defr. Tr.

C. vellicatum Bell. Tr., K., je zwei typische Exemplare dieser mir sowohl von Nizza als von Brazzano bei Cormons vorliegenden, dem *C. palaeochroma* Bay. nahestehenden Art.

C. coracinum n. sp. D., sehr häufig. Eine grosse, dem *C. corvinum* Brong. von Roncà nahestehende Art und diesem in der Sculptur der ersten Windungen sehr ähnlich, aber mit gewölbterem letzten Umgange und knotenförmigen Auftreibungen der Schale vor der Naht, ähnlich wie bei *C. palaeochroma* Bay.

C. lamellosum Brong. K.

C. multisulcatum Brong. K.

Rostellaria goniophora Bell. K. Mehrere typische Stücke mit theilweise erhaltenem Flügel.

Terebellum cf. *fusiforme* Sow. An *T. belemnitoideum* d'Arch. in Tschihatscheff, Asie mineure. t. II fig. 2? Riesige Exemplare. Tr., K.

T. sopitum Sol. K.

Strombus Tournoueri Bay. Tr.

Cypraedia elegans Defr. Tr., K.

Die hier kurz besprochene Fauna, aus welcher ich alle zweifelhaften Elemente zu entfernen Sorge getragen habe, ist eine echt und typisch mitteleocäne und enthält kaum Arten der Priabona-, geschweige der Sangonini- und Gomberto-Schichten. Es sind offenkundige Beziehungen, durch eine ganze Reihe von Arten gewährleistet, vorhanden zu den korallenführenden Schichten um Cormons; ich glaube, da selbst

Stache[1] erst jüngst diesen Complex mit dem mitteloligocänen Gomberto-Niveau identificirt hat, nichts allgemein Anerkanntes und von der Wissenschaft als sichere Errungenschaft Übernommenes zu wiederholen, wenn ich erkläre, dass auch diese Absätze einem alten Horizonte des Mitteleocän entsprechen, wie im übrigen die gewissenhaften Untersuchungen d'Achiardi's nachgewiesen haben. Allerdings hat mich auch dieser Autor nicht zu überzeugen vermocht, dass die zahlreichen, für das Oligocän leitenden Korallen bei Cormons vorhanden sind; ich glaube im Gegentheil auf Grund einer Autopsie der in Udine aufbewahrten Originale des italienischen Autors und umfangreicher eigener Aufsammlungen beweisen zu können, dass auch diese Formen denen des Oligocän wohl nahe verwandt, aber doch specifisch wohl unterscheidbar sind. Die Listen fossiler Mollusken, welche Taramelli[2] und später Marinoni[3] aus diesen Schichten um Cormons gegeben haben, zeichnen sich durch eine noch bedeutendere und wunderlichere Mischung älterer und jüngerer Formen aus. Es wird vielleicht an anderer Stelle das Irrthümliche in den Bestimmungen dieser Autoren gezeigt und dabei ein Blick geworfen werden auf die wahre Natur und Zusammensetzung dieser Faunen. Heute möchte ich nur betonen, dass es sich um echtes Mitteleocän handelt, dass aber diese Thatsache für einen kritischen Beurtheiler aus der bisherigen Literatur nicht mit genügender Deutlichkeit hervorleuchtet. Gewisse Schichten um Doljna Tuzla in Bosnien[4], aus denen mir Herr Dr. Redlich im ver-

[1] Die liburnische Stufe. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. **13**. Wien 1889. p. 65, „eine der Fauna von Castelgomberto nächstverwandte Fauna aus der Gegend von Cormons bei Görz."

[2] T. Taramelli, Sulla formazione eocenica del Friuli. Atti dell' Accad. di Udine. (II.) 1. 1870 p. 27 ff.; — Spiegazione della carta geologica del Friuli (Prov. di Udine). Pavia 1881.

[3] Contribuzione alla geologia del Friuli. Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. (V.) 3. Venezia 1877, und Atti della soc. Italiana di scienze naturali. **21**. Milano 1878.

[4] Diese Vorkommnisse wurden, wie mir Herr Dr. Redlich auf meine Anfrage freundlichst erwiderte, bisher noch nicht publicirt. Mir ist in der Erinnerung, dass ich *Orbitolites complanatus* Lam., *Cerithium aculeatum* v. Schloth. und andere Roncà-Formen nachweisen konnte. Neuerdings erhielt ich von dort durch Herrn Prof. Hörnes auch *Lucina scopulorum* Brong.

flossenen Jahre mitteleocäne Fossilien zusandte, die istrischen Vorkommnisse, von denen bisher leider nur die Echiniden durch Bittner[1] näher bekannt gemacht wurden, endlich die von Frauscher[2] näher studirte Fauna von Kosavin bilden die Verbindung zwischen beiden Punkten und zeigen die Contouren des alten mitteleocänen Meeres. Nahe Beziehungen walten weiter in der Fauna vor mit den westlichen Gebieten südlich der Alpenkette und lassen sich über Venetien nach Nizza, wo ein grosser Theil der Arten wieder auftritt, bis an den Fuss der Pyrenäen verfolgen (Corbières). Diese Übereinstimmung in den Faunen des Mitteleocän auf so bedeutende Entfernungen hin ist eine ebenso erfreuliche wie bedeutsame Thatsache, bedeutsam einmal wegen der verhältnissmässig geringen faunistischen Beziehungen zum Nordmeere und seinen Absätzen im Pariser und Londoner Becken, dann aber besonders, weil, wie an anderer Stelle gezeigt werden soll, der Procentsatz der von diesen Typen in die Priabona-Schichten eintretenden Arten trotz ihrer grossen Verbreitung während des Mitteleocän ein verschwindend kleiner ist.

Wenn wir nunmehr an unserem Ausgangspunkte nach Osten fortschreiten, so sind Schichten gleichen Alters und mit nahe verwandter Fauna von Toula[3] im östlichen Balkane nachgewiesen worden. Ihnen schliessen sich auf das Innigste an die bereits im Eingange erwähnten, von Bontscheff bearbeiteten Ablagerungen im Becken von Haskowo im Rhodope-Gebirge, mit welchen sie z. B. so charakteristische Formen, wie den grossen *Mytilus Kermetliki* Toula (= *M. bulgaricus* Bontsch.) gemeinsam haben[4]. Bontscheff hat die Schichten von Haskowo seiner Zeit für Aequivalente „des Schichtencomplexes Priabona—Brendola im Vicentinischen, des Barto-

[1] Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. Beitr. z. Palaeontologie Österreich-Ungarns. **1**. Wien 1880. p. 43 ff.

[2] Die Eocänfauna von Kosavin nächst Bribir im kroatischen Küstenlande. Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1884. p. 58 ff.

[3] Denkschr. d. k. Akad. Math.-naturw. Cl. **57**. Wien 1890. p. 323. cf. p. 391.

[4] Mit diesen Formen wäre auch der sehr ähnliche *Mytilus Almera* Carez aus dem spanischen Eocän zu vergleichen. Cf. L. Carez, Étude des terrains crétacés et tertiaires du nord de l'Espagne. Paris 1881. p. 309 t. IV fig. 24, t. VII fig. 2. (Caldès.)

nien im Pariser Becken und der Schichten des Intermediahorizontes in Siebenbürgen" angesehen und die sie bedeckenden Korallenkalke mit „der Schichtengruppe Montecchio maggiore —Castel Gomberto" identificirt (l. c. p. 355). Es ist immerhin misslich, sich über Bestimmungen zu äussern, deren Originale man nicht vor Augen hat[1]. Aber es giebt gewisse Formenassociationen, die den Eindruck der Wahrscheinlichkeit machen und andere, bei denen dies nicht der Fall ist. Kämen die Arten im Alttertiär so buntgemischt vor, wie dies Bontscheff für Haskowo angiebt, so würde man gern von der undankbaren Aufgabe Abstand nehmen, in diesen Zeitläuften überhaupt gliedern zu wollen. Eine Molluskenfauna mit *Campanile parisiense*, *Velates Schmidelianus*, *Natica patula*, *Terebellum sopitum*, um die prägnantesten Typen herauszugreifen, habe ich noch niemals mit oligocänen Korallen, wie *Heliastraea Lucasana*, *Heterastraea Michelottina*, *Heliastraea Rochettina* etc., vereint gesehen. Dazu kommt, dass ich die charakteristischen Formen dieser Fauna, wie *Velates Schmidelianus*, von welchem ich *V. balcanicus* Bontsch. nicht zu trennen vermag, *Campanile haskoviense* Bontsch. und *Astraea elegans* Bontsch. nunmehr in der nicht allzu entfernten Herzegowina in typisch mitteleocänen Schichten aufgefunden habe und dass auch in noch näher gelegenen Gebieten Thraciens, wie das von Bontscheff nirgends citirte Werk von d'Archiac[2] beweist, zahlreiche, mit den oligocänen Formen bei flüchtigerer Betrachtung leicht zu verwechselnde, aber doch specifisch wohl geschiedene Arten gleichfalls im Mitteleocän auftreten. Ich bin daher fest davon überzeugt, dass es sich auch in Haskowo um den gleichen, auf einem uralten Festlandsgebiete transgredirenden Horizont handelt, und dies um so mehr, weil, wie ich hinzufügen möchte, die Begründung, welche Bontscheff für die Bestimmungen speciell der jüngeren Formen giebt, alles eher als überzeugend und ausführlich ist.

---

[1] Ich habe mich bemüht, diesem Übelstande abzuhelfen und mich sowohl an Herrn Bontscheff als an Herrn Zlatarski in Sofia um Überlassung von Materialien gewendet, leider ohne Erfolg.

[2] P. de Tschihatscheff, Asie mineure. Description physique de cette contrée. Paléontologie par A. d'Archiac, P. Fischer et E. de Verneuil. Paris 1866.

So findet sich bei *Nummulites intermedius* und *N. Fichteli* keine Angabe, ob Medianschnitte gemacht wurden, in welchen sich speciell *N. intermedius* von dem wahrscheinlich vorliegenden *N. laevigatus* zumal bei abgeriebenen Exemplaren viel leichter unterscheiden lässt, so besitzt *Heliastraea Lucasana* Defr. niemals die griffelförmige Axe, von welcher Verf. spricht, so wird ein *Cerithium* mit *C. Delbosi* d'Arch. verglichen, von welchem Bayan[1] schon 1870 schreibt: „Nous avons dû changer le nom de cette espèce" (*C. Delbosi* Michelotti non d'Arch.) „d'Archiac ayant donné le nom de *Delbosi* à un moule, indéterminable du reste de l'Inde." Für mich ist in keinem dieser wie analoger Fälle der Beweis geliefert, dass es sich wirklich um oligocäne Formen handelt und ich will mich, ohne mich in eine weitere Kritik der Ausführungen des Verf. zu verlieren, hier bescheiden, etwaigen Berufungen auf diese Formen von vorn herein zum mindesten ein non liquet entgegenzuhalten.

Es ist eine sehr auffallende und bemerkenswerthe Thatsache, dass der starken Verbreitung alteocäner Gebilde in diesem Theile des östlichen Mittelmeerbeckens das Auftreten der jüngeren Priabona-Schichten bisher nicht entspricht. Die Schichten von Buttrio bei Udine, welche Taramelli ihnen gleichgesetzt wissen wollte[2], enthalten in reicher Menge *Nummulites laevigatus* Lam. und sind auch stratigraphisch eher älter wie jünger als die korallenführenden Absätze um Cormons. Auf Istrien fand ich bisher keine Priabona-Schichten; die in älteren Complexen (St. Giovanni Ilarione, Scole Arzan bei Verona, Hammer und Kressenberg im Traunthale etc.) allgemein verbreiteten Orbitoiden sind generell keine Leitfossilien für dieses Niveau, wie Fuchs gelegentlich für Istrien anzunehmen scheint[3]. Die von Bittner[4] beschriebenen Echiniden enthalten, wenigstens was die vom

[1] Études faites dans la collection de l'école des mines sur des fossiles nouveaux ou mal connus. Paris 1870. p. 37.

[2] z. B. in Spiegazione delle carta geologica del Friuli, l. c. p. 101 u. 106.

[3] Die Conchylienfauna der Eocänbildungen von Kalinowka im Gouvernement Cherson im südlichen Russland. St. Petersburg 1869. p. 21.

[4] Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. Beitr. z. Palaeontologie Österreich-Ungarns. Wien 1880. cf. p. 71.

Autor selbst bestimmten Formen anlangt, ebenfalls keine für höhere Horizonte charakteristischen Formen; der trotz einiger in den bei Dames[1] angegebenen Provenienzen scheinbar begründeter und noch näher aufzuklärender Anomalien wohl leitende *Euspatangus ornatus* Defr. wird von Bittner selbst nur mit cf. aus Istrien citirt. Der einzige Punkt, wo auf der Balkanhalbinsel bisher die Möglichkeit der Anwesenheit von Priabona-Schichten vorliegt, ist die Umgegend von Burgas, wo die von Toula[2] aufgefundenen und beschriebenen Fossilien mich lebhaft an diejenigen der blauen (Priabona-) Mergel um Possagno (Colli Asolani, Prov. di Treviso) erinnern; nach v. Koenen[3] wäre das Niveau indessen ein etwas jüngeres und Lattorf gleichzusetzen. Es ist diese spärliche Verbreitung der jüngeren Nummulitenbildungen auf der Balkanhalbinsel wohl um so weniger in der Natur der Dinge begründet, als jüngere oligocäne Meeresabsätze in den letzten Jahren sowohl durch Bittner[4] in Bosnien (Doljna Tuzla), durch Dreger[5] in Albanien und durch Philippson, Hilber, Penecke und den Verf. in Thessalien[6] nachgewiesen worden sind. Hoffen wir, dass eine emsige und gründliche Detailarbeit im Laufe der nächsten Jahrzehnte diese und ähnliche Lücken beseitigen und im allmählichen Fortschritte nach Osten durch Klein- und Centralasien eine Verbindung herstellen möge zwischen den besser gekannten Tertiärhorizonten des östlichen Mittelmeerbeckens und den in ihrer Gliederung doch immer noch recht unbestimmten der Indusketten.

---

[1] Die Echiniden der vicentinischen und voronesischen Tertiärablagerungen. Palaeontographica. **25**. Cassel 1877. cf. p. 79. Dass *Eupatagus ornatus* Ag. im Val Pantena bei Verona und am Mt. Magrè bei Schio in zweifellos mitteleocänen Horizonten auftreten sollte, wie Dames auf Grund von Stücken des Museums zu Pisa angiebt, glaube ich bezweifeln zu müssen. Vielleicht sind die Fundpunkte nicht ganz genau. Es wären dies sonst sehr auffallende Anomalien.

[2] Denkschr. k. Akad. 1892.

[3] Sitz.-Ber. k. Akad. **102**. I. Wien 1893. p. 181 ff.

[4] Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1895. p. 197; Referat vom Verf. in Rivista italiana di Paleontologia. I. 1895. p. 188.

[5] Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. p. 339 ff.

[6] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **46**. 1894. p. 800 ff.; Denkschr. k. Akad. Math.-naturw. Cl. 1897. p. 41 ff.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber den Tauschwerth der Meteoriten.

Von **E. A. Wülfing.**

Tübingen, 8. März 1899.

Seit dem Erscheinen meines Buches über Meteoriten[1] sind an den Vorstand der hiesigen Sammlung, Herrn Prof. Koken, mehrfach Anfragen wegen Tausch gerichtet worden. Herr Prof. Koken hatte die grosse Liebenswürdigkeit, diese Anfragen mit mir zu besprechen und mir zu gestatten, meine Ansicht zu äussern. Wenn nun auch jene Tauschvorschläge schon aus einem rein äusserlichen Grunde meist nicht berücksichtigt werden konnten[2], so zeigten sich auch noch andere Schwierigkeiten, welche sich darauf zurückführen lassen, dass die Bedeutung der von mir vorgeschlagenen Tauschwerthe nicht richtig verstanden wurde. Um nun weitere Missverständnisse zu vermeiden, will ich hier mit einigen Worten auf meine Werthbestimmung, welche l. c. p. 430—445 eingehend erörtert ist, zurückkommen.

Zunächst scheint es mir nicht überflüssig, nochmals zu betonen, dass meine Tauschwerthe keine absoluten Werthe darstellen, denn obgleich ich dies p. 436 in gesperrtem Druck hervorgehoben habe, wird

[1] E. A. Wülfing, Die Meteoriten in Sammlungen und ihre Literatur. Tübingen 1897.

[2] Es ist leider immer noch nicht geglückt, die Meteoriten und ganz besonders die Eisen ohne grössere Verluste an Zeit und Material zu zerschneiden. In meinem Buche habe ich zwar p. XXI der Einleitung, Anm. 2, gesagt, dass das Zerschneiden der Meteoriten gegenwärtig keine Schwierigkeiten mehr biete, aber ich muss dies corrigiren. Meine Versuche mit der sogen. „Columbus-Kaltsäge“ wurden damals an Krupp'schem Gussstahl ausgeführt und gaben die erwähnten ausgezeichneten Resultate. Es war aber ein Irrthum, zu glauben, dass Meteoreisen sich so leicht wie Krupp'scher Gussstahl zerschneiden lasse. Bei einem am Toluca-Eisen ausgeführten Versuche hat die Methode gänzlich versagt, und das Bestreben des Fabrikanten, bessere Sägeblätter herstellen zu lassen, ist bis jetzt ohne Erfolg gewesen. — Während des Druckes erfahre ich (Cohen, Ueber eine zum Schneiden von Meteoreisen geeignete Maschine. Tschermak's M. P. M. 18. 1899. p. 408—411), dass die Firma Händel & Reibisch in Dresden, Rosenstrasse 104, brauchbare Sägeblätter liefert. Die von Cohen abgebildete Maschine scheint im übrigen mit der von mir benutzten übereinzustimmen.

der Unterschied doch nicht immer genügend beachtet[1]. Allerdings sind bei meinen vorgeschlagenen Tauschwerthen insofern praktische Verhältnisse bis zu einem gewissen Grade mitberücksichtigt worden, als bei der Wahl der Formel die sich ergebenden Grenzwerthe in nicht zu starkem Widerspruch mit den thatsächlich bezahlten Preisen stehen sollten. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass man gelegentlich grösseren Abweichungen begegnet, so dass also für die Meteoritenhändler die berechneten Tauschwerthe nur eine untergeordnete Bedeutung haben. Wenn ich selbst schon die Grenzen meiner Werthbestimmung von der Hälfte bis zum Doppelten ziehe (p. 431), es also im einzelnen Falle unentschieden lasse, ob z. B. ein ausgerechneter Werth 100 nicht besser in 50 oder in 200 oder in irgend einen zwischen diesen Grenzen liegenden Werth umzuwandeln ist, so brauchen selbst diese so weit gezogenen Grenzen bei Übersetzung meiner Tauschwerthe in Geldwerthe noch nicht zu genügen. Nur glaube ich, dass trotz dieser unsichern Werthe immer noch ein Vortheil zur Orientirung übrig bleibt, da man eben früher allein auf die mehr oder weniger zufälligen Werthe der Händler angewiesen war[2].

Ich habe im Ganzen acht Momente herangezogen[3], welche für die Bewerthung eines Meteoriten ausschlaggebend sein können. In der Formel $W = \frac{1}{\sqrt[3]{G\,N\,B}}$ sind aber von diesen acht Momenten nur drei, nämlich Gruppengewicht (G), nachweisbares Gewicht (N) und Zahl der Besitzer (B) verwendet. Von den übrigen fünf ist gesagt, dass sie zahlenmässig nicht zum Ausdruck gebracht werden könnten, aber auch von geringerer Bedeutung seien. Doch war ich weit entfernt zu glauben, dass diese fünf letzteren Momente überhaupt keine Bedeutung hätten und also bei einer Zusammenstellung von Tauschlisten in keiner Weise zu berücksichtigen seien. Man darf nicht etwa lauter schlecht erhaltene gegen gut erhaltene Meteoriten einzutauschen versuchen, eine grosse Platte eines modernen, in grossen Mengen gefundenen Eisens nicht gegen eine ganze Sammlung kleiner

[1] So schreibt z. B. ein englischer Referent in Nature, No. 1464, **57**, 18. Nov. 1897, p. 53: „As regards the pecuniary values to be assigned to the meteorites, we are afraid that the dealers will eschew all such mathematical calculations as are suggested by the author, and will in each case get, as heretofore, what they can.“ Gegen den Schluss dieser Bemerkung wird Niemand etwas einzuwenden haben, nur steht er in keinem Zusammenhang mit meinen Vorschlägen.

[2] Ein während des Druckes erschienener Aufsatz von Cohen, Ueber den Wülfing'schen Tauschwerth der Meteoriten im Vergleich mit den Handelspreisen (Mitth. naturw. Ver. Neu-Vorpommern u. Rügen. **31**. 1899. p. 50—62) zeigt zwischen meinen mit 13 multiplicirten Werthen und den Handelspreisen bei 150 von 220 Angaben grössere Uebereinstimmung, als ich selbst vermuthet habe.

[3] 1. Erhaltene Menge. 2. Petrographische Eigenschaft. 3. Zahl der Besitzer. 4. In Zukunft fallendes Material. 5. Gewinnungskosten. 6. Erhaltungszustand. 7. Historisches Interesse einzelner Fälle. 8. Ob beim Fall beobachtet oder nicht. Als ein neuntes Moment hätte ich wohl noch die Oberfläche im Verhältniss zum Gewicht erwähnen sollen, worauf Herr Prof. E. Cohen mich gütigst aufmerksam machte.

Stücke von historisch interessanten Fällen anbieten u. s. w. u. s. w. Oder wenn hier ein Moment zu Gunsten des einen Besitzers spricht, so muss dafür ein Aequivalent zu Gunsten des anderen geschaffen werden. Wie weit man sich in einzelnen Fällen entgegenkommen will, hängt schliesslich auch vom Stand einer Sammlung ab und kann unmöglich in einer Formel ausgedrückt werden; aber bevor man sich darüber nicht geeinigt hat, können die von mir berechneten Tauschwerthe nicht zur Anwendung kommen. Es ist sehr schwer, weitere Verhaltungsmaassregeln zu geben und es hat wohl auch keine praktische Bedeutung, ein Beispiel von zwei Tauschserien zwischen zwei bestimmten Sammlungen anzuführen. Vielleicht aber kann ich doch ein wenig zur Klärung beitragen, wenn ich mit Erlaubniss des Vorstandes der hiesigen Sammlung ein an diese gelangtes Anerbieten mittheile, bei welchem meines Erachtens jene fünf Momente gar zu wenig berücksichtigt wurden.

Eine von A angebotene Platte von Vaca Muerta wog 268 g, würde also nach meiner Berechnung $268 \times 11 = 2948$ Wertheinheiten darstellen. Für diese Platte erbittet sich A von B folgende Meteoriten:

	Gewicht	Werth	Wertheinheiten
Bishopville	7 g	108	756
Braunau	44 „	8	352
Chateau-Renard	12 „	18	216
Mauerkirchen	16 „	31	496
Tabor (Krawin)	9 „	23	207
Juvinas	25 „	18	450
Netschaëwo	22 „	84	1848
		Summe:	4325

Es blieben also zu Gunsten von B 1377 Einheiten. A glaubt aber, dass Vaca Muerta mit 11 Einheiten zu niedrig berechnet sei, indem er sich darauf beruft, dass er von einem Händler gegen 171 g Vaca muerta folgende Meteoriten eingetauscht habe:

Estherville	224 g
Pipe Creek	38 „
Long Island	120 „
Tonganoxie	139 „

also nach meiner Werthscala 5969 gegen 1881 Wertheinheiten erhielt. Zunächst wäre aber wieder zu bedenken, dass diese Zahlen nach meiner Auffassung nur Näherungswerthe vorstellen, die Grenzen der ersteren also etwa zwischen 3000 und 12000, die der letzteren zwischen 1000 und 4000 liegen. Aber auch abgesehen hiervon sind die Gesichtspunkte, welche den Händler zu jenem Tausch bewegen konnten, durchaus eigenthümlicher Art. Für ihn war doch sicherlich einerseits der Ankaufspreis von Estherville, Pipe Creek, Long Island und Tonganoxie, andererseits der vermuthliche Verkaufspreis von Vaca Muerta maassgebend. Vielleicht besass er von den ersteren Meteoriten grössere Vorräthe und hatte wenig Aussicht, über dieselben in nächster Zeit zu disponiren, während ihm für Vaca Muerta ein Abnehmer bekannt war. Alle diese Momente sind so persönlicher und individueller Natur, dass sie für eine allgemeine Discussion keine brauchbaren Anhaltspunkte liefern.

Ob nun die berechneten 2948 Wertheinheiten von Vaca Muerta zu erhöhen, oder ob umgekehrt die Summe der Wertheinheiten der obigen sieben Meteoriten etwas niedriger anzusetzen seien, scheint mir hier sehr unwesentlich. Ich glaube auch, dass der Tausch noch sehr zu Ungunsten von B erfolgen würde, wenn man von der obigen Liste den Meteoriten von Netschaëwo abstriche und A 2948 Wertheinheiten gegen 2477 anböte. A erhielte immer noch gegen einen einzigen Meteoriten sechs andere, und zwar jeden — was auch nicht unberücksichtigt bleiben darf — in einer zu wissenschaftlichen Untersuchungen hinreichenden Menge. A bietet einen mehr oder weniger zersetzten, im Falle nicht beobachteten Mesosiderit gegen sechs im Falle beobachtete, historisch interessante Steine an, die alle zu den selteneren auch im Handel nicht vorkommenden Meteoriten gehören. B würde sich meines Erachtens nur dann vielleicht auf einen solchen Tausch einlassen können, wenn erstens Vaca Muerta zur Vervollständigung des Gesammtbildes seiner Sammlung ganz besonders wichtig und wenn zweitens dieses Vaca Muerta auf gar keinem anderen Wege als durch A zu erhalten wäre. Ich nehme an, dass Beides nicht zutrifft und halte daher die Vorschläge von A für nicht annehmbar.

Es scheint mir überhaupt gewagt, meine Werthscala schon jetzt Tauschverhandlungen zu Grunde legen zu wollen, bevor die grossen Sammlungen sich erklärt haben. Ich berechne z. B. für das Eisen von Bemdego den Werth 1, aber wohlverstanden nur mit Berücksichtigung eines Theils der grossen, in Rio de Janeiro befindlichen Masse; denn ausser dieser sind nur etwa 20 kg in Sammlungen nachweisbar. Wenn Rio nicht den Entschluss fasst, grössere Stücke durch Tausch zu vertheilen, wie dies z. B. seiner Zeit von Seiten der Petersburger Akademie mit dem Pallas-Eisen geschehen ist, so muss nothwendig der Tauschwerth von Bemdego erheblich höher angesetzt werden.

Herr Prof. Cohen hatte die Freundlichkeit, mich noch auf eine Gepflogenheit mancher grösseren Sammlungen aufmerksam zu machen. Diese tauschen in der Regel nur derart untereinander, dass das Verhältniss der Fallorte nicht geändert wird, dass also die eine Sammlung einen neuen Fundort verlangt, wenn sie einen für die andere Sammlung neuen Fundort abgiebt. Gleichzeitig wird wohl auch die Bedingung gestellt, das Gewicht der Sammlung nicht zu ändern. Es kommen also sehr viele in der Formel nicht ausgedrückte Momente in Betracht, die um so schwieriger gegeneinander abzuwägen sind, je kleiner die Zahl der Tauschobjecte ist. Ich habe aber bei Aufstellung meiner Werthscala hauptsächlich an grössere Tauschverhandlungen gedacht und geglaubt, dass, wenn überhaupt einmal das Bestreben der gegenseitigen Ergänzung in grösserem Maassstabe auftauchen sollte, ein ungefährer Anhaltspunkt für die Berechnung — und mehr als dieser ist nicht erstrebt worden — erwünscht sein könnte. Will man die Erklärung der grossen Sammlungen nicht abwarten, so wird man darauf bedacht sein müssen, möglichst ähnliche Typen gegeneinander auszutauschen, falls man sich nicht auf solche Meteoriten beschränken will, deren Werth von jener Entscheidung weniger abhängig ist.

Glacialerscheinungen im Schönbuch, nördlich Tübingen.

Von **E. Koken.**

Mit 2 Figuren.

Tübingen, im Juni 1899.

Gelegentlich einer Excursion durch Schönbuch und Filder machte ich auf Blatt Böblingen einige Beobachtungen, welche mir der Mittheilung werth scheinen.

An der Strasse von Waldenbuch nach Steinenbronn liegen (in ca. 430 m Höhe) einige Steinbrüche im Lias, welche gute Profile der Angulaten- und Arieten-Region bieten, mein besonderes Interesse aber fesselten durch die Beschaffenheit der über dem Lias lagernden Abraumdecke, welche E. Fraas als „Verwitterungslehm mit Kalkbrocken" bezeichnet[1] und welche hier in

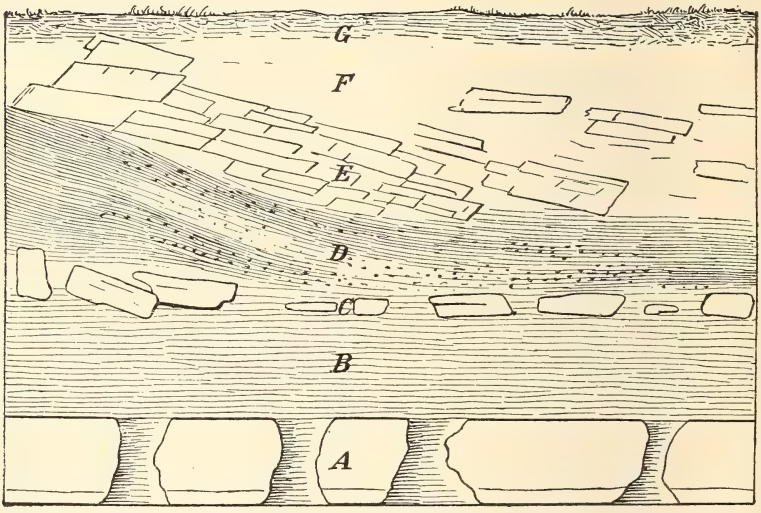


Fig. 1. *A.* Harte Arietenkalke, mit zahlreichen Auslaugungsschlotten. *B.* Helle, mürbe Schichten mit *Gryphaea arcuata*. *C.* Reste einer Schicht von Arietenkalk. *D.* Thonige, z. Th. grünlich und röthlich gefärbte Schichten mit vielen kleinen Geröllen von Sandstein. *E.* Grosse, scharfkantige Trümmer von Rhätsandstein, zuweilen in zusammenhängenden Schollen. *F.* Löss (Lehm). *G.* Humus.

ungewöhnlicher Mächtigkeit entblösst war. Ich gebe zwei Skizzen, welche über den Thatbestand vollauf orientiren werden, obwohl manche Einzelheiten durch noch andere Detailprofile festgelegt zu werden verdienten.

Ich zeichne von dem Lias nur den oberen Theil, nämlich die harte, von zahlreichen Auslaugungsschlotten durchzogene Kalkbank mit Gryphaeen und Arieten, und die darüber folgenden helleren, mürben Schichten, in denen prächtig erhaltene Exemplare der *Gryphaea arcuata,* aber weniger zahlreich als in den Kalken, stecken *(B)*. Eine abschliessende Kalkbank *(C)* ist voll-

[1] 1896. Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg. Atlasblatt Böblingen. S. 34.

kommen aufgelöst in einzelne Stücke, welche durch Sickerwasser an den Kanten abgerundet sind und den Zusammenhang mit einander ganz verloren haben. Obwohl sie zuweilen in die unteren mürben Lagen *B*, zuweilen in den Abraum *D* hineingepresst sind, gehören sie zweifellos noch zum anstehenden Gebirge.

Den Abraum kann man in drei Regionen gliedern, die aber mehrfach ineinander fassen. Zu unterst liegen lettige, in Schlieren grünlich oder röthlich gefärbte Schichten mit massenhaften kleinen Geröllen, welche äusserlich wie Bohnerz aussehen. Zerschlägt man sie, so erkennt man, dass es ausschliesslich Sandsteinbrocken sind, welche durch Eisen und Mangan eine dunkel gefärbte Rinde bekommen haben. Sie gehören dem Rhätsandstein an. Die geröllführenden, lettigen Schichten sind gebogen und gestaucht; diese Stauchungen werden abgeschwächt auch von den obersten Liasschichten mitgemacht, d. h. von den Fragmenten der Kalkbank *C* und den oberen Lagen von *B*.

Muss schon diese Schicht unsere Aufmerksamkeit erregen, so wird diese in noch höherem Grade von der Region *E* in Anspruch genommen. Hier herrschen scharfkantige, grosse Trümmer von Rhätsandstein vor, welche an einigen Stellen wie eine Blockpackung zusammenliegen, an anderen noch fast compacte Schollen von ansehnlichem Umfange (bis 3 m lang, 40—50 cm hoch) bilden. Diese grösseren Schollen sind gelockert, die einzelnen Stücke randlich etwas aneinander verschoben, aber alles ist scharfkantig, frisch. Die Region *F* wird von staubfeinem Lösslehm gebildet, der stellenweise fast vollständig weggewaschen ist, an anderen sich mehr anhäuft. Oben liegt eine schwache humöse Lage *G*.

Wir haben nun hier zunächst als feste Thatsache das Vorkommen von älteren Schichten in Fragmenten über den jüngeren Liasgebilden. Die Beschaffenheit der Schollen schliesst ein Zusammenschwemmen von höheren Localitäten hier vollkommen aus. Von einer Überschiebungsdecke oder Resten einer solchen kann nicht wohl die Rede sein. Wir befinden uns zwar in der Nähe jener tektonischen Linie, welche E. Fraas als Sindelfingen-Waldenbuch-Linie bezeichnet, aber die mit ihr zusammenhängenden Störungen sind gerade hier sehr schwach und beruhen, wie auch E. Fraas angiebt, mehr in einer synklinalen Einbiegung der Schichten gegen die Linie hin. Auch ist nicht zu übersehen, dass die Sandsteindecke vom Lias durch die Schicht *D*, Letten mit abgerundeten Geröllen, getrennt wird.

Für den Transport der Gerölle kann man alte Wasserzüge verantwortlich machen, für den der grossen Sandsteinbrocken und besonders der grösseren Schollen nicht. Es bleibt uns schliesslich gar keine andere Möglichkeit, als der Transport durch wanderndes Eis, und dazu stimmen vollkommen die Stauchungs- und Pressungserscheinungen in und zwischen den Schichten *D*, *C* und *B*. Mir ist auf dem Schönbuch noch kein anderes Profil bekannt geworden, welches so eindringlich für die einstmalige Vergletscherung spricht.

Andere Gesteine als Rhätsandstein konnte ich über dem Lias vorläufig nicht nachweisen; die Grösse der Blöcke, ihre frische, scharfkantige Beschaffenheit deutet auf Localmoränen und auf einen Transport von geringer Erstreckung.

Nach der im Jahre 1896 revidirten und neu bearbeiteten Karte kommt Rhätsandstein in der Nähe nur an zwei Stellen vor, einmal etwa 1,5 km im Nordwesten, am Steinenberge, und dann nordwestlich von Weidach. Sonst ist hier überall Knollenmergel als Liegendes des Lias eingetragen. Es liegt nun nahe, die Transportrichtung nach einem dieser beiden Punkte bestimmen zu wollen. Diese Einschränkung des Rhätsandsteins auf zwei kleine Sporaden muss aber auffallen, da die ältere Ausgabe der Karte ihm eine viel weitere Verbreitung zuerkennt. Wir sehen Rhät hier als zusammenhängendes Band die Thalränder des Reichenbachs umsäumen. Ich weiss nicht, welche Gründe zu dieser Abweichung von der

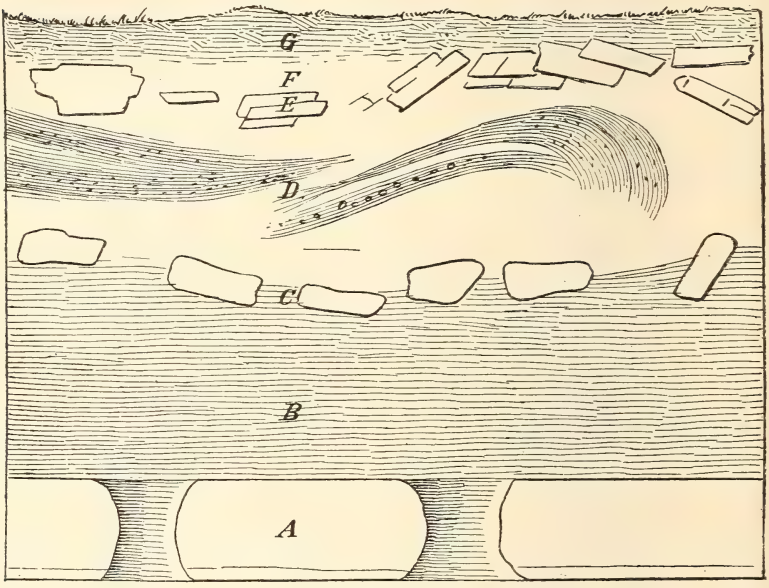


Fig. 2. *A.* Harte Arietenkalke, mit zahlreichen Auslaugungsschlotten. *B.* Helle, mürbe Schichten mit *Gryphaea arcuata*. *C.* Reste einer Schicht von Arietenkalk. *D.* Thonige, z. Th. grünlich und röthlich gefärbte Schichten mit vielen kleinen Geröllen von Sandstein. *E.* Grosse, scharfkantige Trümmer von Rhätsandstein, zuweilen in zusammenhängenden Schollen. *F.* Löss (Lehm). *G.* Humus.

älteren, von Hauptmann Bach redigirten Darstellung geführt haben, bin aber geneigt, die letztere für die richtigere zu halten. Noch immer existiren Steinbrüche im Rhätsandstein, z. B. zwischen Steinenbronn und Leinfelden, wie sie schon Bach angiebt. Ein von mir besuchter Bruch dicht an der Strasse, ehe diese sich zum Reichenbachthal herabsenkt, zeigt rhätischen Sandstein in ca. 2 m Mächtigkeit aufgeschlossen, nach oben durch ein dünnes Band mürberen Sandsteins mit Zweischalern, Zähnen und verkohlten Pflanzenresten vom Lias getrennt. Vermuthlich kommt dem Rhätsandstein mindestens die von Bach angenommene Verbreitung zu. Damit wird aber auch die Möglichkeit, die Transportrichtung der Blöcke aus dem Material und der Beziehung zum Anstehenden zu bestimmen, leider sehr eingeschränkt.

Ueber die Structur des Grönländischen Inlandeises und ihre Bedeutung für die Theorie der Gletscherbewegung.

Von

O. Mügge in Königsberg i. Pr.

In dem ersten Bande der „Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891—93[1]“ hat der Führer der Expedition, v. Drygalski, „Grönlands Eis und sein Vorland“ eingehend behandelt und namentlich über die Structur des Inlandeises interessante Beobachtungen in Wort und Bild mitgetheilt. Er entwickelt indessen, was die Ursache dieser Structur anbetrifft, unrichtige Vorstellungen und kommt infolge davon auch hinsichtlich der Bewegungsmechanik des Eises zu unhaltbaren Resultaten. Da v. Drygalski's Anschauungen durch Vorträge vor der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, der Deutschen Geologischen Gesellschaft, der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin, ferner durch zusammenfassende Mittheilungen und Referate ausserordentlich verbreitet sind, ohne dass auf die Unrichtigkeit jener Anschauungen und Folgerungen bis jetzt irgendwie aufmerksam gemacht wäre, scheint es mir geboten, hierauf hinzuweisen und die richtige Deutung zu geben, um so mehr, als eine neue Expedition, diesmal in antarktische Gebiete, unter v. Drygalski's bewährter Führung bevorsteht und dieser selbst noch jüngst[2] die Wichtigkeit seiner Beobachtungen gerade über die Struc-

[1] W. H. Kühl. Berlin 1897.

[2] Geographische Zeitschrift. 5. z. B. p. 272, 276. 1899.

tur des Gletschereises für seine Auffassung der Gletscherbewegung betont hat.

v. Drygalski kommt namentlich dadurch zu unrichtigen Folgerungen, dass er eine fundamentale Eigenschaft des Eises, seine Plasticität, nicht anerkennt. Über die Rolle, welche diese bei der Bewegung der Gletscher spielt, äussert er sich nämlich p. 523 folgendermaassen:

„Was die bruchlose Umformung anbetrifft, so ist der Einfluss derselben schwer zu begrenzen, weil man bisher nicht mit Sicherheit sagen kann, ob nicht die im Eise beobachteten bruchlosen Umformungen selbst auf inneren Verflüssigungen oder Zertheilungen beruhen. Der Umstand, dass die bruchlos umgeformte Eismasse in der Umformung verbleibt und nicht nach Aufhören der Kraft in die alte Form zurückkehrt, macht es sehr wahrscheinlich, dass es beim Eise überhaupt keine Plasticität ohne Brüche oder ohne Änderung des Aggregatzustandes giebt. Da ich keine Erscheinung bei der Eisbewegung kenne, welche nur durch bruchlose Umformung erklärt werden kann, dagegen sehr viele, die sich dadurch nicht erklären lassen, glaube ich der bruchlosen Umformung keine Bedeutung in der Mechanik des Eises zuschreiben zu dürfen, zumal sie selbst noch nicht sicher bewiesen ist."

Aus dem letzten Satze scheint hervorzugehen, dass v. Drygalski nur die älteren, einander allerdings z. Th. widersprechenden Angaben über die Plasticität des Eises bekannt waren, nicht aber die Resultate der von Mc Connel und später von mir angestellten Versuche, oder dass ihm ihre Bedeutung für die von ihm beobachteten Structurdifferenzen der verschiedenen Eisarten entgangen ist. Ich gehe daher zunächst ganz kurz auf das Resultat dieser Experimente ein.

Mc Connel[1] schloss aus seinen Versuchen, dass jeder einzelne Eiskrystall sich gegenüber einseitigem Druck so verhält, als bestände er aus zahlreichen, nach seiner Basisfläche (0001) sehr dünnen, nicht ausdehnbaren, aber einzeln beliebig biegsamen Schichten, welche sich nur schwer völlig von einander trennen, aber leicht aufeinander verschie-

[1] Proc. Roy. Soc. **48**. 259. 1890 und ausführlicher das. **49**. 323. 1891.

ben lassen, etwa so, wie die einzelnen Blätter eines Haufens von Papieretiketten, zwischen welche man etwas (nicht trocknenden) Klebstoff gebracht hat.

Ich konnte später die Beobachtungen und Schlüsse Mc Connel's durch zahlreiche Versuche bestätigen, namentlich auch, indem ich zeigte[1], dass man einzelne solcher Blättchen oder vielmehr dünne Lagen solcher ganz aus dem Eiskrystall herausschieben kann, und dass die Richtung, in welcher man dabei schiebt, anscheinend fast gleichgültig ist, wenn sie nur in der Basis (also der Ebene der Blättchen) liegt; dass dies dagegen nicht möglich ist in der Richtung senkrecht zur Basis, dass sich das Eis gegen Druck von solcher Richtung vielmehr wie ein spröder Körper verhält.

Eine derartige eigenthümliche Verschiebbarkeit von Theilen eines Krystalls gegen einander längs nur einer, oder mehreren krystallographisch bestimmten Ebenen kommt nicht bloss dem Eis zu, sondern, wie frühere[2] und namentlich spätere[3] Untersuchungen gezeigt haben, auch zahlreichen anderen, anscheinend ebenso starren Krystallen, sie ist u. A. wohl die wesentlichste Ursache der Geschmeidigkeit der edlen Metalle[4]. Es ist die dabei vor sich gehende Bewegung, um sie von anderen, äusserlich ähnlichen, zu unterscheiden, nicht als Gleitung, sondern als Translation bezeichnet (dies. Jahrb. 1889. I. 159). Diese erfolgt also am Eis längs der Basisfläche und annähernd gleich gut nach allen Richtungen derselben.

Infolge der Translationsfähigkeit lassen sich Stäbe von Eis durchbiegen, wenn der Druck senkrecht zur Basis wirkt, die Durchbiegung ist eine unelastische[5] (sie hat selbstver-

[1] Nachrichten d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. 1895. Heft 2 und ausführlicher dies. Jahrb. 1895. II. 218.

[2] Dies. Jahrb. 1889. I. 145 (Brombaryum) und 1892. II. 95 (Kaliummanganchlorid).

[3] Nachrichten d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. 1897. Heft 2 und dies. Jahrb. 1898. I. 71.

[4] Nachrichten d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. 1899. Heft 1 und dies. Jahrb. 1899. II. 55.

[5] Diese unelastische Durchbiegung ist gewiss auch früher schon oft beobachtet; gelegentliche Angaben darüber macht z. B. Wiechert (Schrift. d. phys.-ökonom. Ges. zu Königsberg. **34**. [4.] 1893).

ständlich mit den infolge Druckschmelzung vor sich gehenden Formänderungen nichts zu thun).

Zur Einleitung der Translation genügen beim Eis schon geringe Drucke (vergl. unten p. 134). Eisstäbe aus Eiszapfen, welche sich ähnlich wie das Gletschereis aus körnigen Krystallindividuen in regelloser Anordnung aufbauen und andere Eismassen von unregelmässiger Kornstructur zeigen sich ebenfalls sehr deformationsfähig (ohne Druckschmelzung), es ist daher klar, dass im Gletscher die einzelnen Eiskrystalle, das sind (vermuthlich, vergl. darüber unten p. 135) die Gletscherkörner, sehr beträchtliche Deformationen in der Tiefe desselben erfahren können. Daraus erklärt sich zunächst, wie wir sehen werden, die auch früher schon von Anderen beobachtete, immer wieder angezweifelte, jetzt aber von v. Drygalski für Grönlands Gletschereis ganz sicher festgestellte Regelmässigkeit seiner Structur, das ist die orientirte Stellung der Körner in der Nähe des Gletscherbodens und fester Wände überhaupt, nämlich die Basisfläche parallel zu jenen festen Wänden, speciell auch die von v. Drygalski meines Erachtens nicht sehr glücklich[1] als „Schichtung“ bezeichnete Structur des Inlandeises.

Um v. Drygalski's nicht haltbare Anschauungen über die Ursache dieser Structur zu verstehen, ist zunächst auf seine Betrachtungen über die Structur des Teich- (oder Binnensee-) und des Meer- (oder Fjord-) Eises etwas einzugehen.

Hinsichtlich des Wachsthums des Teicheises bestätigt v. Drygalski durchaus meine früheren Beobachtungen[2]. Darnach bilden sich zunächst einzelne lange Eisnadeln, in denen nicht, wie die früheren Beobachter (Klocke und auch

---

[1] Ein Zusammenhang mit der Firnschichtung soll nämlich nach p. 102 nicht bestehen und ist auch nach der Art der Anhäufung von Schneeflocken in der That nicht zu erwarten; nach p. 327 ist vielmehr die Schichtung das Ergebniss verschiedener früherer Vorgänge, unter denen die ursprüngliche Aufschüttung den geringsten, die Druckvertheilung den grössten Einfluss gehabt hat. Darnach hätte die Erscheinung als Schieferung bezeichnet werden müssen.

[2] Dies. Jahrb. 1895. II. 226; v. Drygalski hat sie wohl nicht gekannt.

noch Emden[1]) meinten, die optische Axe parallel, sondern vielmehr senkrecht zur Längsrichtung liegt. Sie sind vielleicht besser als sehr schmale Tafeln nach der Basis zu bezeichnen, bei welchen die Basis aus l. c. von mir genannten Gründen nicht horizontal, sondern schräg liegt. Dazwischen entstehen dann bald auch hexagonale, schneesternähnliche Skeletbildungen, welche sich mit der breit ausgedehnten Basisfläche parallel zur Wasseroberfläche legen, und zwar nur deshalb, wie l. c. gegenüber älteren complicirten Erklärungsversuchen hervorgehoben wurde, weil dies die stabile Gleichgewichtslage für solche tafelige, schwimmende Körper ist.

Die letztgenannten tafeligen Krystalle schliessen nun allmählich die Wasserfläche nach oben ab und es soll dann nach v. Drygalski das weiter ausgeschiedene Eis sich deshalb überall mit seiner Basis parallel zur Wasseroberfläche orientiren, weil es unter Druck wächst und gegen die schon vorhandene feste Decke gepresst wird. Das ist aber eine unverständliche und auch überflüssige Annahme. Denn falls die Wassermasse durch die darüber gebildete erste Eisdecke wirklich ganz hermetisch abgeschlossen ist, steht doch das neu sich bildende Eis unter allseitigem, also richtungslosem Druck, und es ist nicht einzusehen, wie dieser irgendwelchen Einfluss auf die Orientirung der neuen Eisausscheidung gewinnen soll. Für den Krystallographen bedarf es vielmehr keiner Erklärung, er weiss, dass die die oberste Eisdecke bildenden Kryställchen jetzt nach unten weiter wachsen und also die Decke verdicken müssen, da sie ja seitlich keinen Spielraum mehr haben. Der Druck spielt also bei der Orientirung des Teicheises gar keine Rolle, ein Versuch überzeugt leicht, dass die Eisdecke von Teichen aus ebenso orientirten Krystallindividuen auch dann besteht, wenn Luftlöcher für Fische etc. die Entstehung jeden Überdruckes im Wasser verhindern.

Beim Meereis (Fjordeis) beobachtete v. Drygalski nicht

[1] Über das Gletscherkorn. Von der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft mit dem Preise der Schläfli-Stiftung gekrönte Schrift. (Neue Denkschriften d. allgem. schweiz. Ges. f. d. gesammten Naturw. **33**. Abth. 1. 1893; dies. Jahrb. 1895. I. -46-.)

jene Lagerung der Basisflächen parallel der Wasseroberfläche, hier standen erstere vielmehr senkrecht zu letzterer. Das rührt nach v. Drygalski daher, dass es auf dem Meere nicht zur Bildung einer geschlossenen Eisdecke kommt und daher der richtende Druck fehlt. Der wirkliche Grund ist, wie aus v. Drygalski's Beobachtungen hervorgeht, ein ganz anderer. Nach diesen schieben sich nämlich die auch hier entstehenden, lose auf dem Wasser schwimmenden, nach der Basis tafeligen, skeletförmigen Eiskryställchen infolge der Bewegung des Wassers aufeinander, frieren später mit ihren Basisflächen zusammen und bilden so kleine Packetchen. Wurden diese nun mehr hoch (senkrecht zur Basis gemessen) als breit, so konnten sie nur so im stabilen Gleichgewicht schwimmen, dass ihre Basisflächen sich vertical stellten, das musste um so genauer geschehen, je dicker die Packete geworden und je regelmässiger sie geformt waren; indessen ist zu vermuthen, dass die Orientirung senkrecht zur Wasseroberfläche hier nicht so genau erreicht wurde wie beim Teicheis die Orientirung parallel derselben. Dass eine solche Packetbildung beim Meereis eintritt, beim Teicheis nicht, dürfte lediglich in der stärkeren Störung der Meeresoberfläche durch Wellenschlag und in dem gleichzeitig durch den Salzgehalt und warme Strömungen stark verzögerten Gefrieren seinen Grund haben.

Die Packetstructur solchen Meereises macht sich namentlich auch beim Aufthauen auf den Querflächen senkrecht zur Basis durch eine Streifung parallel derselben, also längs den Zusammensetzungsflächen der Blättchen, bemerklich. Eine sehr ähnliche Streifung und von derselben Orientirung beobachtete v. Drygalski auch an Gletscherkörnern, und er identificirt diese, ob mit Recht, vermag ich nicht zu sagen, mit der sogen. Forel'schen Streifung der Gletscherkörner. Sollte die Forel'sche Streifung wirklich parallel zur Basis der Körner verlaufen, so würde ich es für höchst wahrscheinlich halten, dass sie durch die Translationsfähigkeit bedingt, vielleicht sogar selbst „Translationsstreifung“ ist, worauf ich früher (dies. Jahrb. 1895. II. 225) bereits aufmerksam machte. Die Forel'sche Streifung wäre also jedenfalls eine Druckwirkung, welche aber ebensowenig wie die oben dargelegte

gesetzmässige Orientirung der Eiskörner in den sogen. geschichteten Theilen der Gletschermasse mit einem während des Wachsthums der Körner entstandenen Druck etwas zu thun hat, sondern wie jene erst durch die Translationsfähigkeit des Eises möglich wird.

v. Drygalski erklärt nämlich die gesetzmässige Lagerung der Gletscherkörner in den „geschichteten" Theilen des Gletschers, so dass die optischen Axen senkrecht, also die Basis parallel zur „Schicht"-Fläche und zum Boden oder zu den Grenzflächen anderer Widerstände liegen, dadurch, dass ebenso wie beim Teicheis eine Krystallisation unter Druck, und zwar hier speciell eine Krystallisation des durch Druck verflüssigten Eises unter senkrecht zum Boden wirkendem Druck, stattgefunden habe; da, wo die Schichten sich um Hindernisse herumbiegen, änderte sich mit der Druckrichtung daher auch die Orientirung der Eiskörner u. s. w. Aber diese Annahme ist auch hier wie beim Teicheis unhaltbar, die Orientirung der Eiskörner ist vielmehr durch Translation bedingt.

Wir denken uns jedes einzelne Gletscherkorn, also jedes einzelne Eiskryställchen, in feine Blättchen parallel seiner Translationsfläche, d. i. parallel zur Basis, zerlegt. Das ganze Gletschereis wird sich nun gegen Druck etwa so verhalten wie eine Menge kleiner, wirr durcheinander geworfener, dabei ganz unregelmässig (entsprechend der äusseren Form der Gletscherkörner) beschnittener Etiquetten-Häufchen: bei Druckänderung werden die einzelnen Etiquettchen in jedem Häufchen sich übereinander wegschieben, die Form jedes Häufchens wird sich also ändern, manche werden sogar in zwei oder mehrere dünnere sich zertheilen, und diese werden z. Th. auch gebogen und zusammengefaltet werden. Vor Allem aber werden, wenn durch Druck eine Bewegung der ganzen Masse unter starker Reibung eintritt, die einzelnen Etiquetten und dünnere Packete derselben sich dem Boden und sonstigen festen Wänden möglichst anzuschmiegen suchen, gleichgültig, welches ihre ursprüngliche Orientirung gegenüber diesen Wänden war. Das ist in der That das, was E. v. Drygalski in der „Schichtung", der Biegung derselben um Hindernisse herum u. s. w. hinsichtlich der Orientirung der Gletscherkörner beobachtet hat.

Aber auch bei jenen unregelmässig, aber doch glatt beschnittenen Etiquettenhäufchen, welche nur wenig deformirt wurden, müssen doch durch die geringen Bewegungen längs den einzelnen Blättchen die Ränder der letzteren hervortreten, in ähnlicher Weise, wie die Ränder der einzelnen Postkarten deutlich werden und das Abzählen erleichtern, wenn der Schalterbeamte ein Packet derselben hin und her biegt. Diese durch die Biegung hervortretenden Ränder sind die oben schon genannten „Translationsstreifen", welche also möglicherweise mit den Forel'schen Streifen identisch sind[1].

Es stimmt mit dieser Auffassung über die Ursache der Orientirung der Körner in den geschichteten Theilen noch die weitere Beobachtung v. Drygalski's, dass „geschichtetes" Eis nicht ein nach allen Richtungen ungefähr gleich ausgedehntes, unregelmässig geformtes, sondern plattiges Korn hat, was früher auch schon von Anderen beobachtet ist[2]. Diese Form ist in der That zu erwarten, wenn die Orientirung wie eben geschildert vor sich geht; vor Allem sind lange, in der Richtung senkrecht zur Basis verlängerte stengelige Individuen, wie sie sich im Teicheis bilden und nach v. Drygalski's Erklärung gerade so gut auch hier entstehen könnten, nicht zu erwarten, sie würden durch Translation alsbald in kürzere Stengel und schliesslich in Platten nach der Basis zerlegt werden. Dass bei einer solchen „Umlagerung" im festen Zustand, oder, um diesen irreführenden Ausdruck zu vermeiden, bei einer solchen Deformation auch etwa vorhandene Luft- und andere Einschlüsse ausgeschieden und längs den Translations- (also auch den „Schichtungs"-) Flächen

[1] vorausgesetzt, dass diese wirklich, wie v. Drygalski und auch die früheren Beobachter meinen, parallel der Basis verlaufen, was aber von Emden (l. c. p. 4) durchaus verneint wird. Ich selbst habe nicht Gelegenheit gehabt, die Forel'sche Streifung am Gletschereis, wohl aber Translationsstreifung an gebogenem Teicheis zu beobachten (l. c. p. 217). Diese letzteren waren aber sehr fein und nur auf frischen Bruchflächen sichtbar. Da durch das Zusammenpressen mehrerer Eiskrystalle, so dass ihre Basisflächen parallel liegen, noch keine physikalisch homogenen Körper entstehen, werden die Individuengrenzen solcher Complexe beim Anthauen zum Vorschein kommen können und den Forel'schen Streifen vielleicht ähnlich sein.

[2] Heim, Gletscherkunde. p. 309.

angeordnet werden können, was v. Drygalski ebenfalls beobachtete, bedarf keiner besonderen Betonung.

Da der „positive Grund", weshalb v. Drygalski eine vorübergehende Verflüssigung zur Erklärung des Kornwachsthums annimmt, darin liegt, dass in den unteren geschichteten Theilen des Inlandeises nicht allein ein Wachsthum stattgefunden hat, sondern auch sehr häufig eine Anordnung der optischen Axen senkrecht zur „Schichtung", so könnte man meinen, nachdem dieser Grund als nicht zutreffend erwiesen ist, dass eine Veranlassung, Druckschmelzung anzunehmen, nun nicht mehr vorläge, und man könnte also geneigt sein, die völlig sicher nachgewiesene Plasticität der Eiskrystalle allein für die Bewegung der Gletscher verantwortlich zu machen, wie Emden (l. c. p. 43) dies auch thut. Indessen scheint mir schon allein die Thatsache des Wachsthums der Gletscherkörner nicht anders als durch Druckschmelzung erklärbar. Auch die Kornstructur selbst, welche nach Emden (l. c. p. 44), dem sich v. Drygalski darin anschliesst, für die Bewegungsfähigkeit des Gletschers ganz gleichgültig sein soll, ist meines Erachtens für ihr Verständniss durchaus von erheblicher Bedeutung. Es wird das am besten hervorgehen aus der folgenden Darlegung, in der namentlich die Wechselwirkung zwischen Plasticität, Druckschmelzung und Kornstructur betont ist. Auf Grund dieser drei Thatsachen kann man sich den Vorgang der Gletscherbewegung etwa wie folgt denken:

Wird ein lockeres Haufwerk von grossen und kleinen Eis- (oder Schnee-) Kryställchen gleichmässig durchwärmt, so findet bei Überschreitung der Schmelztemperatur ein gleichmässiges Abschmelzen der grossen wie kleinen Krystalle von ihrer Oberfläche aus statt. Nach einer gewissen Zeit wird infolge dessen ein Theil der kleineren Krystalle ganz verschwunden, die grösseren werden unter Zurundung kleiner geworden sein. Tritt jetzt eine gleichmässige Abkühlung unter den Gefrierpunkt ein, so wird das zwischen den Eiskörnern befindliche Wasser, mindestens z. Th., in Parallelstellung zu denselben fixirt, d. h. die übrig gebliebenen Körner

wachsen, und das Gesammtresultat der Temperaturschwankung ist dasselbe, als hätten die grösseren Krystalle die kleineren z. Th. aufgezehrt. Ganz Analoges ist bekanntlich auch an künstlichen Krystallen, welche in ihrer Mutterlauge längere Zeit kleinen Temperatur- und damit Concentrationsschwankungen ausgesetzt waren, beobachtet und erklärt sich dadurch, dass die kleineren Krystalle dem Lösungsmittel eine relativ grössere Angriffsfläche bieten als grössere. Die Eiskrystalle zeigen also in dieser Hinsicht nicht etwa ein ganz besonderes Verhalten.

Bei der Umwandlung des Schnees in Firn- und Gletschereis wird das Wachsthum der Körner des letzteren auf die eben beschriebene Weise offenbar nur in den allerobersten, der Durchlüftung und Durchstrahlung ausgesetzten Theilen stattfinden können und müssen. Ebenso wie Temperaturänderungen bei constantem Druck an der Oberfläche des Firns etc., wirken aber Druck**änderungen** bei constanter Temperatur in den Tiefen des Firnfeldes oder Gletschers[1]. Wenn solche Druckänderungen grosse und kleine Eisindividuen öfter treffen, wird wieder derselbe Effect eintreten wie vorher: die kleinen verschwinden nach und nach, die grösseren wachsen und scheinen erstere direct aufzuzehren, während sie in Wirklichkeit nur ihr Schmelzwasser an sich ziehen. Wenn also für das Wachsthum der Eiskrystalle dasselbe gilt, was an vielen künstlichen Krystallen beobachtet ist, so genügt zur Erklärung des Wachsthums der Gletscherkörner die Annahme von Druckschwankungen im Gletscher.

Solche Druckschwankungen werden im Grossen, d. h. grössere Theile des Gletschers annähernd gleichzeitig und gleichmässig treffend, durch wechselnde Mächtigkeit desselben, Wechsel der Form des Bettes, der Reibung u. s. w. veranlasst, aber die Veränderungen in dieser Hinsicht werden sehr langsame, die Druckschwankungen und die dadurch bewirkten Umkrystallisationen in der Zeiteinheit entsprechend geringe sein. Viel beträchtlichere Druckschwankungen entstehen dadurch, dass der Gletscher kein physikalisch homogener

[1] Wie die Temperatur um den Schmelzpunkt, muss natürlich der Druck um den der Innentemperatur des Gletschers entsprechenden Schmelzdruck schwanken.

Körper, sondern ein Aggregat solcher, nicht ein einziger Krystall, sondern ein unregelmässiges Haufwerk von Krystallkörnern ist. Die Folge davon sind zunächst Ungleichheiten des Druckes im Kleinen, von Korn zu Korn, und diese ziehen alsbald Druckschwankungen wegen der Plasticität jedes Kornes nach sich. Diese bewirkt zunächst (neben den das Firneis durchdringenden und wieder gefrierenden oberflächlichen Schmelzwassermassen), dass aus dem lockeren Haufwerk von Eiskörnern ein auf ein Minimalvolumen zusammengepresstes festes Aggregat wird, indem die einzelnen Körner sich deformiren und möglichst an ihre Nachbarn anschmiegen, bis sie so innig miteinander verzahnt sind wie etwa die Quarze eines Gelenksandsteines. Da aber die einzelnen Körner dem Druck in ganz verschiedener Weise nachgeben, je nach der Grösse ihres Querschnitts parallel zur Translationsfläche und vor Allem je nach der Neigung der Druckrichtung zur Translationsebene, so werden weitere Ungleichheiten des Druckes und damit Druckschwankungen nach Ort und Zeit, und damit Umkrystallisationen die Folge sein; für jedes Korn wird der Druck schon nach der Art seiner Formänderung immerfort schwanken, und es wird dementsprechend bald wachsen, bald abschmelzen. Da die Korngrenzen Homogenitätsgrenzen sind, werden die Druckschwankungen hier die grössten Beträge erreichen, hier müssen daher die Umschmelzungen und Umkrystallisationen vor sich gehen, d. h. es müssen z. B., wie es auch Heim (l. c. p. 322) beobachtete, beim Pressen von Gletschereis die Grenzen seiner Körner sichtbar werden, wenn sie es bis dahin nicht waren.

Jedes Korn ist so nicht allein gegenüber den anderen, sondern in sich mobilisirt und es entsteht so die innere Beweglichkeit der ganzen Gletschermasse, ihr „Fliessen“. Diese innere Beweglichkeit wird so lange andauern müssen, bis sämmtliche Eiskrystalle mit ihren Basisflächen sich senkrecht zur Druckrichtung orientirt haben. Würde dieser Fall in irgend einem Theil des Gletschers für sämmtliche Körner eintreten, so müsste der Gletscher sich hier verhalten wie eine gegen Druck spröde, geschichtete oder geschieferte Masse, welche wohl als Ganzes auf ihrer Unterlage, oder in ihren Theilen längs ihren Schichtungs- oder Schieferungsflächen

weiter rutschen oder bei geeigneten Druck- und Temperaturverhältnissen der Schmelzung unterliegen oder auch zermalmt werden kann, die sich aber sonst hinsichtlich ihrer Beweglichkeit nicht von einer festeren Felsmasse aus geschichtetem oder geschiefertem Gestein unterscheiden würde[1]. Ich halte es für ein wesentliches Verdienst v. Drygalski's, mit Sicherheit festgestellt zu haben, dass die Körner der grönländischen Gletscher thatsächlich diese Stellung ihrer Basisflächen überall da aufweisen, wo ihre „fliessende" Bewegung gehemmt ist, nämlich am Boden, und überhaupt in der Nähe fester Wände.

Als wesentliche Factoren der Gletscherbewegung erscheinen mir demnach, wie auch Heim, die Plasticität des Eises, seine Fähigkeit, durch Druck zu schmelzen, und die Kornstructur speciell des Gletschereises. In welchem Maasse Plasticität und Druckschmelzung jede einzeln zur Beweglichkeit beitragen, ist vorläufig kaum zu schätzen. Nach der von Wood[2] aufgestellten Rechnung würde ein (gleichmässig vertheilter) Druck von 266 Atmosphären nur $\frac{1}{40}$ des gepressten Eises in Wasser verwandeln. In einem Gletscher von 500 m Dicke[3], welche einem Druck von etwa 40—45 Atmosphären entspricht, würde also das Schmelzwasser nur etwa $\frac{1}{2}\frac{1}{50}$ der ganzen Eismasse ausmachen, und zwar auch nur in der Nähe des Bodens, wo jener Druck allein herrscht, während seine Menge weiter oben noch geringer wäre; ferner auch nur unter der Annahme, dass die Innentemperatur des Gletschers nicht unter 0° beträgt. Bei meinen Versuchen betrug der Druck etwa 10 Atmosphären, war aber wegen Anwendung einer Schnur zur Befestigung des Gewichtes nur ungefähr zu schätzen. Wahrscheinlich genügt zur Einleitung der Translation ein erheblich geringerer Druck, da es bei jenen Versuchen darauf ankam, möglichst schnell eine

[1] Diesen Einfluss der Kornstructur auf die Bewegungsfähigkeit hat ja auch schon Heim beobachtet, als er einmal eine Platte Teicheis (vermuthlich senkrecht zur Tafel = Basisfläche) und das andere Mal eine Eis-Breccie Druckversuchen unterwarf (l. c. p. 322).

[2] Amer. Journ. of Sc. (3.) **41**. 32. 1891.

[3] Das ist nach Heim (Gletscherkunde. p. 79) etwa die maximale Mächtigkeit der Alpengletscher.

erhebliche Translation zu erzielen. Der Querschnitt parallel zur Translationsfläche war etwa 1 cm². Die Translation wird darnach für Körner von 1 cm Querschnitt schon in weniger als 120 m Tiefe beginnen; in welchem Maasse sie sich dann nach der Tiefe zu fortsetzt, ist aber schwer zu übersehen, da dabei in Frage kommt, inwieweit ein Korn unbehindert von den anderen sich bewegen kann, die Capillarspalten also zu berücksichtigen sind. Dass solche stets vorhanden sind, ergiebt sich einmal aus der geringeren Dichte des Eises gegenüber seinem Schmelzwasser, wie andererseits daraus, dass die Grenzflächen zweier Körner im Allgemeinen krystallographisch ungleichwerthig sind, in der einen also die Deformationen durch Temperaturschwankungen anders erfolgen als in der zweiten.

Die Frage, ob die Gletscherkörner, wie oben angenommen, ausschliesslich infolge von Druckschwankungen und dadurch bewirkten Umkrystallisationen wachsen, ist, wie mir scheint, erst von secundärer Bedeutung. Da die Translation nach allen Richtungen parallel zur Basisfläche merklich gleich gut erfolgt, werden zwei Krystalle, in welchen diese Flächen parallel liegen, sich hinsichtlich der Translation annähernd wie ein einziger verhalten, und dasselbe kann (annähernd!) möglicherweise auch hinsichtlich der Druckschmelzung stattfinden. Dann würden ihre Grenzflächen beim Pressen kaum sichtbar werden, entsprechend dem Resultat der von Heim (l. c. p. 331) angestellten Versuche. Kommen daher mehrere Krystalle in dieser Lage unter Druck miteinander in Berührung, was nach dem Obigen nicht zufällig, sondern geradezu zu erwarten wäre, so könnte man von einer Vereinigung mehrerer Gletscherkörner zu einem, also einem Kornwachsthum infolge Druckes sprechen, wie Heim[1] dies thut, aber doch nur unter der Voraussetzung, dass die Gletscherkörner nicht Krystallindividuen, also nicht für sämmtliche Eigenschaften homogen sind, sondern nur für gewisse, z. B. die optischen Eigenschaften, homogene Aggregate

[1] l. c. p. 332. Zu dieser Ansicht scheint auch J. C. Russel (Amer. Journ. of Sc. [4.] **3**. 346. 1897) zu neigen; es geht aber aus seinen Äusserungen hervor, dass er optisch einheitliche Eismassen für Krystallindividuen hält, was nicht richtig ist.

von Krystallen sind, so dass z. B. die Strahlen der Tyndall'schen Schmelzfigur nicht an allen Stellen eines Kornes dieselbe Richtung haben, sondern nur in parallelen Ebenen liegen würden. Zeigt sich aber, dass die Gletscherkörner wirklich Krystallindividuen sind (und das ist, wenn ich nicht irre, durch Tyndall'sche Schmelzfiguren in einigen Fällen in der That nachgewiesen[1]), so kann von einem Kornwachsthum durch blosse Parallelstellung der Basisflächen infolge Druck, ohne Verflüssigung, nicht die Rede sein. Ich neige zu der Ansicht, dass die theilweise Verflüssigung und Wiedererstarrung des Eises die einzige wesentliche Ursache des Kornwachsthums ist; die Frage wäre durch die Untersuchung möglichst zahlreicher Gletscherkörner auf die einheitliche oder nichteinheitliche Orientirung ihrer Ätzfiguren oder Tyndall'schen Schmelzfiguren zu entscheiden. Emden hat in seiner Preisschrift über das Gletscherkorn diesen wichtigen Punkt leider gar nicht berührt.

[1] Heim, l. c. p. 122 sagt, dass sie „ganz parallel" innerhalb eines und desselben Korns liegen.

Ueber Monazit (Turnerit) aus Tirol.

Von

A. Cathrein in Innsbruck.

Mit 1 Figur.

(Mittheilung aus dem mineralogisch-petrographischen Universitätsinstitut.)

Neulich erhielt ich einige Kryställchen dieses aus der Schweiz schon lange bekannten, für die Tiroler Alpen aber ganz neuen Minerals. Dasselbe stammt vom Säulenkopf auf der Nillalpe bei Prägratten. Die Kryställchen empfahlen sich, trotz ihrer winzigen Dimensionen von höchstens $3 \times 1{,}5 \times 0{,}5$ mm, durch lebhaften Glanz und Flächenreichthum zu goniometrischer Untersuchung.

Bezüglich der Epi- und Paragenesis ist zu bemerken, dass das Muttergestein Glimmerschiefer ist, auf dessen Klüften die Turneritkryställchen aufgewachsen sind in Begleitung von Kalkspath und Quarz (Rauchtopas). Andere Turneritkryställchen sitzen auch auf Rauchquarzkrystallen oder sind in dieselben eingesenkt. Daraus folgt, dass der Monazit während und nach der Quarzbildung entstanden ist. Begleitmineralien, die ebenso auf und in dem Rauchquarz liegen, sind röthlich durchsichtige Anatase, über deren Krystallformen ich nächstens berichten werde, sowie Rutilnädelchen, welche von den Anatasen bartartig ausstrahlen.

Die Turneritkryställchen sind durchsichtig, lebhaft harzartig glänzend und von rothbrauner Farbe. Ihre Spaltbarkeit ist vollkommen nach der Symmetrieebene, weniger nach der Basis und fehlt nach dem Orthopinakoid, was mit den

Angaben und Beobachtungen anderer Forscher nur zum Theil übereinstimmt, denn Naumann-Zirkel spricht von vollkommener Spaltbarkeit nach der Basis und weniger vollkommener nach dem Orthopinakoid [1], Des Cloizeaux bemerkt zwar schon, dass für „Turnerit" die Spaltung parallel dem Orthopinakoid schwieriger sei als parallel dem Klinopinakoid [2], während Dana die Spaltbarkeit nach der Symmetrieebene schwierig, nach dem Orthopinakoid deutlich und nach der Basis vollkommen nennt [3]. Trechmann endlich bezeichnet die Spaltbarkeit des Schweizer Turnerits als vollkommen nach dem Klinopinakoid im Einklang mit unserem Tiroler Vorkommen (dies. Jahrb. 1876. 596).

Der allgemeine Habitus der vorliegenden Kryställchen (s. Textfigur) ist eine länglich sechs- bis achtseitige Tafel. Die Tafelfläche ist das Orthopinakoid, die Streckung erfolgt nach der Symmetrieaxe. Diesen Tafelumrissen entsprechend erscheint am längsten die Zone der b-Axe, am kürzesten die der c-Axe, dazwischen liegen die ziemlich langen Diagonalzonen der Grundpyramide mit dem Klinodoma.

Zur näheren Entwickelung der Krystalle sollen vorerst die gefundenen Formen mit den bestimmenden (Normalen-) Winkeln zusammengestellt werden.

Beobachtete Formen		Winkel	Gemessen	Berechnet
a	⟨100⟩ ∞P∞	(100) : (001)	76° 12′	76° 20′
b	⟨010⟩ ∞P∞	(010) : (100)	90 10	90 —
c	⟨001⟩ 0P	(10$\bar{1}$) : (001)	129 38	129 51
x	⟨10$\bar{1}$⟩ +P∞	(10$\bar{1}$) : (100)	53 36	53 31
		(011) : (100)	79 23	79 53
e	⟨011⟩ P∞	(011) : (010)	48 14	48 2
		(011) : (001)	41 59	41 58
		(021) : (010)	29 12	29 4½
u	⟨021⟩ 2P∞	(021) : (001)	61 —	60 55½
		(021) : (011)	19 2	18 57½
		(012) : (010)	65 42	65 47
g	⟨012⟩ ½P∞	(012) : (001)	24 18	24 13
		(012) : (011)	17 42	17 45
m	⟨110⟩ ∞P	(110) : (100)	43 29	43 17
		(110) : (010)	46 45	46 43

[1] Mineralogie. XIII. Aufl. p. 577.

[2] Manuel, 2. p. 476.

[3] System, VI. ed. p. 750.

Beobachtete Formen	Winkel	Gemessen	Berechnet
l {210} ∞P2	(210) : (100)	25½ —	25 13
	(210) : (010)	64½ —	64 47
y {310} ∞P3	(310) : (100)	17 —	17 26
	(310) : (010)	72 —	72 34
	(11$\bar{1}$) : (100)	62 —	61 31
v {11$\bar{1}$} +P	(11$\bar{1}$) : (10$\bar{1}$)	36 24	36 39½
	($\bar{1}$11) : (011)	39 —	38 36
i {21$\bar{1}$} +2P2	(21$\bar{1}$) : (100)	38 —	38 21
	($\bar{2}$11) : (011)	62½ —	61 46
z {31$\bar{1}$} +3P3	(31$\bar{1}$) : (100)	27 —	26 44
	($\bar{3}$11) : (011)	74 —	73 23
o {12$\bar{1}$} +2P2	(12$\bar{1}$) : (10$\bar{1}$)	55 44	56 6
	(12$\bar{1}$) : (11$\bar{1}$)	19 12	19 26½

Die Buchstabensymbole sind nach Kokscharow[1], die Berechnung nach Dana's Constanten[2]. Während die Flächen der Orthoprismen l, y und der Orthopyramiden i, z wohl wegen ihrer Schmalheit keine Flammenbilder gaben und daher durch Schimmermessung bestimmt werden mussten, lieferten alle anderen Flächen brauchbare, zum Theil recht gute Reflexe und die einzelnen Formen charakterisirende Lichtfiguren. Das Orthopinakoid gab, wie gewöhnlich, infolge seiner Polyedrie mehrere gehäufte Bilder mit Zwischenhöfen. (010) gab entweder ein scharfes Bild mit Schimmerverlängerungen oder ein längliches Streifenbild. Hingegen waren die Bilder von (001) und wohl auch von (110), sowie (011) ganz deutlich, letztere Fläche zeigte mitunter auch scharfe Doppelbilder oder ein verlängertes Bild durch Schimmeransätze, was oft auch von (110) gilt. Die (10$\bar{1}$)-Bilder sind deutlich, einfach mit Schimmerschweifen oder länglich doppelt, (021) giebt mattere Lichtstreifen, ebenso (012), die aber auch oft ein scharfes Doppelbild wahrnehmen lässt. (11$\bar{1}$) liefert zwei schwache Streifenbilder, endlich (12$\bar{1}$) ein mattes, längliches Bild.

Bezüglich der relativen Ausdehnung der Flächen werden alle, wie ihre Projection normal zur a-Axe zeigt, vom Orthopinakoid weit übertroffen. Zunächst kommt das Orthodoma x {10$\bar{1}$}, dann das Klinodoma e {011} und die Pyramide v {11$\bar{1}$}, wogegen die Orthoformen {210}, {310}, {21$\bar{1}$},

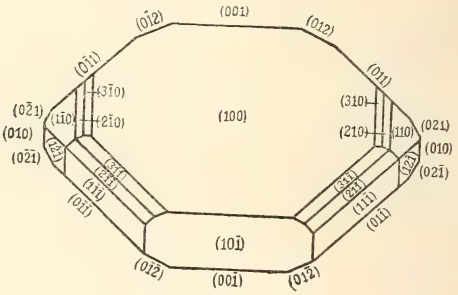
[1] Materialien zur Mineralogie Russlands. 1862. 4. p. 8.

[2] System, VI. ed. 1892. p. 749.

{31$\bar{1}$} recht schmale Flächen aufweisen. {010}, {001}, {110}, {021}, {012} und {12$\bar{1}$} besitzen kleine, jedoch deutliche Flächen.

Ein wesentlicher Unterschied mit Rücksicht auf Glanz und Häufigkeit der Flächen lässt sich nicht erkennen. Sämmtliche Formen weisen glänzende und gleichmässige Flächenentwickelung auf und erscheinen constant an den Krystallen. Bemerkenswerth ist die Häufigkeit der sonst seltenen Monazitformen {001}, {012} und {310}. Hingegen fehlen die positiven Formen {121}, {111}, {101}, von welchen namentlich die beiden letzten am Schweizer Turnerit erscheinen.

Von besonderem Interesse sind weiterhin die Zonenverbände, welche in Verbindung mit dem Grössenverhältniss der Formen den Typus der Krystalle bedingen (vergl. Abbildung).



Die breiteste und längste Zone ist die der b-Axe mit den Flächen a, x, c. Nächst dieser Zone [{100} : {10$\bar{1}$} : {001}] kommt hinsichtlich der Grösse in Betracht die symmetrisch rechts und links auftretende Zone [{100} : {011} : {11$\bar{1}$} : {21$\bar{1}$} : {31$\bar{1}$}]. Im Gegensatz zum Monazit und Schweizer Turnerit ist die c-Axen-Zone [{010} : {110} : {210} : {310} : {100}] bei den vorliegenden Krystallen sehr kurz. Gleichfalls kurz, jedoch breitflächig erscheint die Zone der a-Axe oder der Klinodomen [{010} : {021} : {011} : {012} : {001}]. Weiterhin treten deutlich hervor die Zonen [{10$\bar{1}$} : {11$\bar{1}$} : {12$\bar{1}$} : {010}], [{110} : {12$\bar{1}$} : {011}] und [{110} : {021} : {11$\bar{1}$}], weniger sichtbar sind [{10$\bar{1}$} : {21$\bar{1}$} : {110}] und [{10$\bar{1}$} : {31$\bar{1}$} : {210}]. Auffällig ist bei manchen Formen die Lage in mehreren Zonen. Abgesehen von {100}, welche in vier Zonen liegt, erscheinen {010}, {011}, {110}, {11$\bar{1}$} in drei Zonen, ferner

{001}, {10$\bar{1}$}, {021}, {12$\bar{1}$} in zwei Zonen. Durch diese Zonenangehörigkeit werden die Symbole der betreffenden Formen noch bestätigt.

Vergleichen wir zum Schlusse den Habitus unserer Krystalle (s. Figur) mit jenem des Schweizer Turnerits, so ergiebt sich eine Ähnlichkeit mit dem Tavetscher Typus, so dass Trechmann's Fig. 5 auf Taf. X (dies. Jahrb. 1876. 593) so ziemlich für die Tiroler Turnerite passt, nur ist die c-Axen-Zone bei letzteren kürzer, dafür die [aev]-Zone länger, auch sind sie dünner tafelig nach {100}; ausserdem fehlt ihnen die Form r {111} der Fig. 5, während dieser unsere Flächen c, g, y, o fehlen. Was gerade den Flächenreichthum betrifft, so entspricht Trechmann's Fig. 1 Taf. X, welche Dana als Fig. 5 copirt hat[1], dem Tiroler Vorkommen, doch fehlen diesem die Formen w {101}, r {111}, n {120}, wofür c {001} eintritt. Überdies ist in Dana's Abbildung die Zone der c-Axe viel länger, die Pyramiden- und Orthodomenzone aber kürzer als bei den vorliegenden Krystallen.

Neben den einfachen Krystallen fehlen nicht Zwillinge nach Art des von Rath gezeichneten Appositionstypus Fig. 7 und 7a Taf. VIII (dies. Jahrb. 1876. 393) von Tavetsch, wogegen sich die Binnenthaler Durchkreuzung hier nicht fand. Zum Unterschied von der erwähnten Figur fehlen unseren Zwillingen die Flächen r und w, als Ersatz aber zeigt sich die Basis. Die Verwachsung ist eine sehr gleichmässige nach der Zwillingsebene {100}, wodurch diese zur Symmetrieebene für den Zwilling und damit die Symmetrie der rhombisch hemimorphen Krystallclasse nachgeahmt wird. Zur Bestätigung des Zwillingsgesetzes habe ich einige Winkel gemessen. Die Flächencombination ist bei den Zwillingen dieselbe wie bei den einfachen Krystallen.

Zwillingswinkel	Gemessen	Berechnet
c : $\underline{c}$	27° 0′	27° 20′
x : $\underline{x}$	73 0	72 58
e : $\underline{e}$	20 6	20 14

[1] System, VI. ed. 1892. p. 750.

Ueber Faciesunterschiede der unteren Kreide in den nördlichen Schweizeralpen.

Von

Aug. Tobler in Basel.

C. Burckhardt[1] hat im Kreidegebiet der Klönthaleralpen zwei wesentlich verschiedene Facies, eine nördliche und eine südliche unterscheiden können. Der Unterschied beider charakterisirt sich nach Burckhardt hauptsächlich durch folgende Thatsachen:

Im Norden sind die Berrias-Schichten fossilführend als die rauchgrauen *Diphyoides*-Kalke des Pragelpasses entwickelt, im Süden hingegen als schwärzliche Balfriesschiefer, die bis jetzt keine Fossilien geliefert haben.

In der nördlichen Facies finden wir die eigenartige Bildung der sogen. Neocomkieselkalke, jenes ausserordentlich regelmässig geschichteten Complexes schwarzer kieseliger Kalke, der sich in bedeutender Mächtigkeit zwischen die Berrias-Schiefer und die Altmannschichten einschiebt. Im Süden erscheinen als zeitliches Aequivalent der Kieselkalke zwei Horizonte: urgonartige, hellgraue, oolithische Kalke unten und *Toxaster*-führende, braunanwitternde Kieselkalke oben.

Im Norden des von Burckhardt untersuchten Gebietes lassen sich zwischen der Kieselkalkgruppe und dem Schrattenkalk drei scharf charakterisirte Glieder von unten nach oben unterscheiden: 1. der Cephalopodengrünsand, 2. knollige,

[1] C. Burckhardt, Kreideketten zwischen Klönthal, Sihl- und Linthal. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. Neue Folge. V. Lief.

graue, *Toxaster*- und *Crioceras*-führende Spatangenkalke und 3. Kalkbänke mit *Exogyra Couloni*. Im Süden sind nach Burckhardt die Glieder 1 und 2 durch fossilfreie, wenig mächtige Mergel, Kalke und Grünsande vertreten, während das Glied 3 in gleicher Ausbildung wie im Norden entwickelt ist.

Die Schichtreihe zwischen Schrattenkalk und Vraconnien (oberer Gault) ist vollständig im nördlichen Gebiet, während im Süden *Gibbsi*-Schichten und Albien (unterer Gault) aussetzen.

Im Gebiet zwischen Urnersee und Engelbergeraa lassen sich in gleicher Weise eine Nord- und eine Südfacies unterscheiden. Die Grenze zwischen beiden bildet der Eocänzug Sisikon—Schoneggpass. Dieser ist die directe Verlängerung jener Eocänmulde, welche im Klönthalergebiet die Deyenkette von den nördlichen Faltenzügen scheidet. Die Schichtfolge der Nordfacies ist durch Kaufmann[1], diejenige der Südfacies durch Stutz[2] bekannt geworden. Im Gebiet des Vierwaldstättersees ist das schönste Schichtprofil für die Nordfacies am Lopperberg bei Stansstad, für die Südfacies an der Axenstrasse und am Schönen Culm in der Rophaien—Dieppenkette aufgeschlossen. Ich hatte mehrfach Gelegenheit, diese Profile zu besuchen und zu controliren[3]. Ich glaube, dass im gegenwärtigen Moment, wo die Kreideforschungen im alpinen und jurassischen Gebiet wieder in den Vordergrund des Interesses getreten sind, die Mittheilung meiner Beobachtungen nicht unberechtigt ist.

Ich erlaube mir, an dieser Stelle Herrn E. Baumberger, der meine Fossilbestimmungen gütigst revidirte, meinen besten Dank abzustatten.

1. Nordfacies.

Die Schichtserie des nördlichen Gebietes, d. h. der Rigihochfluh—Pilatuskette und der Frohnalpstock—Bauen—Brisenkette stimmt in allen Merkmalen vollständig mit derjenigen,

[1] F. J. Kaufmann, Geologische Beschreibung des Pilatus. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. V. Lief.

[2] N. Stutz, Geologische Beschreibung der Axenstrasse. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. II. 1882. 440.

[3] Auf den meisten Excursionen war ich von Herrn stud. geol. Aug. Buxtorf begleitet; für seine eifrige Beihilfe sei ihm der beste Dank gesagt.

die Burckhardt aus den nördlichen Klönthaleralpen beschrieben hat.

Hier wie dort ist das tiefste aufgeschlossene Glied der Berrias-Horizont. Im Jahre 1894[1] habe ich nachgewiesen, dass die für Tithon gehaltenen Bildungen, die bei Sisikon den Gewölbekern der Frohnalpstockfalte bilden, dem „Berriasien" entsprechen. In den Randketten der Rigihochfluh und des Pilatus treten die Berrias-Schichten nicht zu Tage. Beim Durchbruch des Lopperbergtunnels sind dieselben höchst wahrscheinlich angefahren worden; leider scheinen damals keine Beobachtungen gemacht worden zu sein.

Bei Sisikon und am Südabhang des Brisen enthalten graue Mergelschiefer und sammtschwarze, hellgrau anwitternde Schieferkalke die charakteristischen Brachiopoden und Cephalopoden des Berriasien.

Über den Berrias-Schichten erhebt sich der schwarze, sogen. Neocomkieselkalk. Es sei schon jetzt darauf hingewiesen, dass die petrographische Beschaffenheit des Kieselkalkes der nördlichen Region durchaus verschieden ist von dem, was Stutz im südlichen Gebiet, d. h. in der Rophaien—Dieppen—Kaiserstockkette Kieselkalk nennt. Der Kieselkalk des Pilatus, der Rigihochfluh und der Frohnalpkette ist ein schwarzer, splitteriger, äusserst regelmässig geschichteter Echinodermenkalk, in welchem die Kieselsubstanz als ein feines schwammiges Skelett oder auch in Form von sandigen Partikeln gleichmässig vertheilt ist. Der „Kieselkalk" der Rophaien—Dieppenkette hingegen ist ein matter, dunkler, sandiger Kalkstein, der in grosser Menge schwarze Silexknollen enthält. Seine Schichtung ist grobbankiger, weniger regelmässig, es fehlt die charakteristische Backsteinmauerstructur, welche z. B. am Schillerstein und am Lopperberg auffällt. Auch seiner stratigraphischen Stellung nach entspricht der sogen. Kieselkalk der Südregion nicht, oder doch nur z. Th. dem „Neocomkieselkalk" der nördlichen Ketten.

Im Steinbruch an der Acherbrücke bei Stansstad ist im oberen Theil des Kieselkalkcomplexes eine Schicht entblösst

[1] A. Tobler, Die Berrias-Schichten der Axenstrasse. Verh. d. Naturforsch.-Ges. Basel. **11**. Heft 1.

worden, in der Spatangiden überaus häufig sind. Im Allgemeinen ist der Erhaltungszustand dieser Fossilien ein solcher, dass eine specifische Bestimmung kaum möglich ist, und zudem eignen sich die Echiniden bekanntlich wenig zu detaillirter vergleichender Altersbestimmung. Das besterhaltene Exemplar halte ich für

Toxaster complanatus Lor. (= *T. retusus* Lam.).

Die Unterabtheilungen, die Kaufmann in seinem sehr detaillirten Lopperprofil aufführt, sind nur auf unbedeutende lithologische Unterschiede begründet und scheinen ganz localer Natur zu sein.

Wie in den Klönthaleralpen, so liegt auch in den nördlichen Ketten am Vierwaldstättersee über der Kieselkalkgruppe eine ziemlich grobkörnige, fast nur aus krystallinen Partikeln zusammengesetzte Echinodermenbreccie von ca. 3 m Mächtigkeit. Sie hat bis jetzt keine bestimmbaren Fossilien geliefert.

Nun folgt die glaukonitische Bank, die von Burckhardt als Cephalopodengrünsand bezeichnet worden ist. Dieselbe entspricht mitsammt den darüber liegenden Mergeln und Mergelkalken (Knollenschichten = Drusbergschichten) dem Barrêmien[1].

Ich selbst habe in der Glaukonitbank des Lopperberges keine bestimmbaren Fossilien gefunden. Solche sind hier und an der Axenstrasse nur bei Sprengarbeiten zum Vorschein gekommen. Von den von Kaufmann citirten Fossilien der Altmannschichten vom Pilatus habe ich in der Sammlung der Kantonsschule von Luzern

Costidiscus recticostatus d'Orb.

gesehen und diese Bestimmung bestätigen können.

In derselben Schicht hat Burckhardt in den Klönthaleralpen *Holcodiscus Caillaudi* und *Desmoceras cassidioides* gefunden. Die über dem Glaukonit folgenden blauen Mergeln enthalten Bruchstücke von grossen Crioceren. Ich besitze von

[1] Von Burckhardt (l. c.) wurde, allerdings mit Vorbehalt und nicht „sans hésitation", wie Kilian in seiner Arbeit über Sisteron sagt, die Ansicht ausgesprochen, dass dieser Grünsand zum Hauterivien gehöre und dass die Barrême-Ammoniten hier schon zur Hauterive-Periode gelebt hätten.

da zwei über 1′ lange und ½′ breite Stücke von *Crioceras* cf. *hammatoptychum* Uhl. Die obere Abtheilung des über den Altmannschichten folgenden Mergelcomplexes (Drusbergschichten) enthalten *Toxaster complanatus* Lor. (= *T. retusus* Lam.), *Exogyra Couloni* (sehr niedere, breite Varietät) und *Terebratula Pilatana* Bachm.

Nachdem von Kilian nachgewiesen worden ist, dass die beiden erstgenannten Fossilien in der Gegend von Grenoble bis in das echte Barrêmien hinaufreichen, sind wir kaum mehr berechtigt, sie als Leitfossilien der Hauterivestufe anzusehen, wie das von den Schweizer Geologen bis auf Burckhardt geschehen ist. Die in den Drusberg- (= Knollen-)schichten und den darunter liegenden glaukonitischen Altmannschichten vorkommenden Cephalopoden verweisen beide (Drusberg- und Altmannschichten) in das Barrêmien[1].

Die Basis des Schrattenkalkes ist durch häufiges Vorkommen der sogen. *Serpula Pilatana* ausgezeichnet; besonders schön sind die *S. Pilatana*-Schichten am Weg vom Pilatushôtel nach dem Tomlishorn aufgeschlossen. Bemerkenswerth ist, dass die unter der Orbitolinenschicht gelegenen Schrattenkalkbänke im Gebiet des Lopperberges sehr bituminös und vollständig schwarz gefärbt sind. Am Delli und an der Acheregg werden diese schwarzen Kalke unter dem Namen Dellistein zur Herstellung von Grabdenkmälern verwendet. Es mag darauf hingewiesen werden, dass die Asphaltlager des Val de Travers dem gleichen stratigraphischen Niveau angehören.

Im Gebiet des Urnersees ist der Schrattenkalk das auffälligste Glied der unteren Kreideserie. Heim[2] machte zuerst auf die eigenthümlichen Verhältnisse am Planggstock aufmerksam, wo der Schrattenkalk auf ein Minimum reducirt ist oder ganz fehlt, d. h. wo die Mergelkalkfacies der Drusbergschichten bis in die oberste Region der unteren Kreide hinaufgreift. Dasselbe Verhältniss findet in noch auffälligerer Weise im Westen der Engelbergeraa statt.

In steilen, ununterbrochenen Gras- und Waldgehängen

[1] Vergl. G. Sayn, Sur qqs. gisements crétaciques des Alpes suisses et tyroliennes. Grenoble 1894.

[2] A. Heim, Alpen zwischen Reuss und Rhein. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. Lief. XXV. p. 31.

erheben sich über der Sohle des grossen und kleinen Melchthals die Gebirgsgruppen des Lauchernollen, Schluchiberges, des Wandelen und Sachselerberges bis zu einer Höhe von über 2000 m. Die gewaltigen Schrattenkalkwände, welche den Bergen am Vierwaldstättersee den wildernsten Charakter verleihen, fehlen hier und die Landschaft zeigt ein freundlicheres, wenn auch weniger abwechslungsreiches Bild als dort.

Über den hellgrauen Kalken des oberen Malm, die bloss an einigen wenigen Stellen zum Vorschein kommen (z. B. am Storegghorn), lagert die untere Kreide, durchweg als meist dunkelgefärbte, dünngeschichtete, rauhe Mergelkalke entwickelt. Diese gewaltige Reihe isopischer Bildungen wird nach oben erst durch die Glaukonitbänke des Gault abgeschlossen, welche als wohl markirte Felskante besonders schön am Schluchiberg nördlich von Melchthal verfolgt werden kann. Eine detaillirte stratigraphische und palaeontologische Untersuchung dieses Gebietes dürfte interessante Aufschlüsse über die Ausbildung von Hauterivien, Barrêmien und Aptien im Gebiet der Centralschweiz ergeben.

In der Region der Südfacies ist diese Ausbildung der höheren Neocomstufen nicht bekannt; Schrattenkalk fehlt dort nirgends.

2. Südfacies.

Die tieferen Schichten der unteren Kreide sind besonders klar aufgeschlossen am Schönen Culm, einem Passwege, der von Bürgeln im Kanton Uri nach Riemenstalden im Kanton Schwyz hinüberführt. Die höheren Schichten sind besonders schön und leicht zugänglich an der Axenstrasse südlich Sisikon aufgeschlossen. Stutz (l. c. p. 453) hat das Profil des Schönen Culm und der Axenstrasse beschrieben; im folgenden sollen seinen im ganzen richtigen Ausführungen einige neue Beobachtungen beigefügt werden.

Über den schroffen Flühen des Hochgebirgs- und Troskalkes erhebt sich als tiefste Kreidestufe eine wohl 150 m mächtige Masse von schwarzen, grauanwitternden Mergelkalken und Mergelschiefern, die ziemlich regelmässig miteinander wechsellagern und nach oben wieder von einem Kalkschroffen begrenzt werden; Fossilien sind hier selten.

Nach mehrstündigem Suchen fanden sich einige wenige Ammoniten, Belemniten und Terebrateln. Sicher bestimmen konnte ich

Hoplites occitanicus Pict.[1]

Dieser Fund lässt keinen Zweifel darüber, dass unser Mergelkalk- und Schiefercomplex dem Berrias-Horizont entspricht. Die facielle Ausbildung der Berrias-Schichten ist von derjenigen der gleichalterigen Gebilde im Norden, d. h. bei Sisikon wesentlich verschieden. Während dort eine deutliche Gliederung in eine untere von weichen Mergelschiefern und eine obere von geschlossenen Kalkschiefern gebildete Partie zu erkennen ist, findet hier eine vielfache, regelmässige Wechsellagerung beider Gesteinsarten statt.

Infolge ihrer leichten Verwitterbarkeit machen sich die Berrias-Schichten in der Configuration des Gebirges als geneigtes Vegetationsband geltend. Das Hangende ist dagegen ein harter, rauher, korallogener Kalk, dessen senkrechte Flühe scharf mit den geneigten Gehängen der Berrias-Stufe contrastiren. Neben „verkrüppelten" und silificirten Austern enthält dieser Kalkcomplex eine reiche Korallenfauna, die in der Basler Sammlung gut vertreten ist, theils von Stutz, theils von mir gesammelt. Koby[2] bestimmte vom Culm folgende Arten:

Cladophyllia Tobleri Koby. p. 42. pl. VII. fig. 4, 4 a, 5.
Rhabdophyllia Schmidti Koby. p. 43. pl. VII. fig. 2, 3.

Diesem Niveau gehört offenbar die äusserst reiche Localität der Bannalp am Nordabhang des Urirothstockmassivs an. Die tektonischen Verhältnisse sind dort ungleich complicirter als am Schönen Culm[3]. Von der Bannalp besitzt das Museum Basel folgende, ebenfalls von Koby (l. c.) bestimmte Arten:

---

[1] Es liegen mir zwei fragmentarisch erhaltene Exemplare vor, die vollständig mit der Abbildung und Beschreibung des Pictet'schen Originales übereinstimmen (Pictet, Mél. pal. p. 81. pl. XVI fig. 1).

[2] F. Koby, Monographie des polypiers crétaciques de la Suisse. Mém. soc. pal. suisse. 1895—1897.

[3] C. Mösch, Kalk- und Schiefergebirge zwischen Reuss und Kiental. Beiträge z. geol. Karte d. Schweiz. Lief. XXIV. Atlas. Taf. 3.

Enallohelia Ratheri d'Orb. p. 12. pl. VII. fig. 6, 6 a.
Pleurosmilia neocomiensis From. p. 16. pl. III. fig. 4, 5, 6.
Pleurosmilia Stutzi Koby. p. 17. pl. III. fig. 1, 2, 3.
Phyllocoenia Heimi Koby. p. 33. pl. VI. fig. 3, 3 a.
Stylosmilia alpina Koby. p. 36. pl. VII. fig. 6, 7.
Montlivaultia Kaufmanni Koby. p. 37. pl. III. fig. 7, 7 a.
Thecosmilia Tobleri Koby. p. 38. pl. XIII. fig. 1 a, 1 b, 1 c, 2, 3, 4.
Dimorphastraea alpina Koby. p. 71. pl. XII. fig. 7, 8, 9, 10.

Zwischen der Felsterrasse des ca. 50 m mächtigen Korallenooliths am Schönen Culm und den schroffen Flühen des Rophaien—Dieppengrates zieht sich ein schmales Vegetationsband durch. Es ist bedingt durch das Vorhandensein einer ca. 15 m mächtigen Schicht weicher Mergel und Mergelkalke, welche bei weitem den fossilreichsten Horizont des Schönen Culm-Profiles darstellen. Cephalopoden sind leider bisher aus dieser Schicht nicht bekannt geworden. Besonders häufig sind folgende Fossilien:

Ostrea Couloni d'Orb., schmale, hochkielige Varietät.
Terebratula Moutoniana d'Orb.
Mytilus Couloni Pict.
Alectryonia rectangularis Roe.

Die Schicht entspricht offenbar dem oberen Valangien, resp. dem „calcaire jaune à *Alectryonia rectangularis*" der Umgebung von Grenoble.

Das Hangende sind nun mächtige Kalke, von Stutz Kieselkalke geheissen. Es ist schon oben (p. 144) gezeigt worden, dass die Facies dieses Complexes von derjenigen des Kieselkalkes durchaus verschieden ist; er kann nicht ohne weiteres dem Kieselkalk der nördlichen Ketten gleichgestellt werden.

Da zwischen diesem sogen. Kieselkalk der Rophaien—Dieppenkette und den Berrias-Schichten, wie wir gesehen haben, Korallenoolith und *Alectryonia rectangularis*-Mergel gelagert sind, so kann ersterer nur dem oberen Theile des Neocomkieselkalkes der nördlichen Ketten entsprechen.

Ich kenne keine Fossilien aus diesem Horizont.

Über diesem sogen. Kieselkalk folgen schwarze, mittelkörnige Echinodermenbreccien, und über diesen glaukonitische Schichten. Diese letzteren entsprechen wohl den glaukonitischen Altmannschichten der nördlichen Facies.

Cephalopoden sind zwar hier noch keine gefunden; das Hangende entspricht aber lithologisch und palaeontologisch so sehr den Hangendschichten der Glaukonitbank am Lopperberg, dass über die Richtigkeit der Parallelisirung wohl kein Zweifel herrscht.

Über den Glaukonitschichten folgen dunkelbraun anwitternde Kalke und graue Mergel, die in ziemlicher Häufigkeit *Terebratula Pilatana* Bachm. und *Exogyra Couloni* d'Orb. (breitkielige Varietät) enthält. Den Abschluss des Mergelcomplexes bilden einige Lagen kieselreicher Bänke, die fast ausschliesslich von Schalen der *E. Couloni* gebildet werden. Schon seit langem berühmt ist die Stelle am südlichen Ausgang des zweiten Tunnels zwischen Sisikon und Tellsplatte an der Axenstrasse.

Mit dem mächtigen Schrattenkalk, der sich über den *Couloni*-Mergeln erhebt, wird die untere Kreideserie im Gebiet der Südfacies überall abgeschlossen.

Zusammenfassung.

Im Gebiet der centralschweizerischen normalen Kalkalpen ist eine Nord- und eine Südfacies zu unterscheiden.

Die Grenze beider verläuft längs der Linie Pragelpass, Sisikon, Schoneggpass, Gratenors, Storegg.

In Nord- und Südfacies sind die Berrias-Schichten (Balfriesschiefer) und Drusbergschichten (Knollenschichten, Spatangenschichten) leicht als solche zu erkennen.

Die zwischen beiden gelegenen Gebilde sind

im Norden: 1. sehr einförmige, äusserst regelmässig geschichtete „Kieselkalke", 2. grobkörnige, wenig mächtige Echinodermenbreccie und 3. harte, glaukonitische Kalke;

im Süden: 1. Korallenoolith, 2. *Rectangularis*-Mergel (*Mytilus Couloni*-Schichten), 3. sandige, dunkle, silexreiche Kalke, 4. dunkle, mittelkörnige Echinodermenbreccie und 5. mächtige glaukonitische Kalke.

Die Glaukonitschicht der Nordfacies führt eine typische Barrêmefauna, die der südlichen Facies hat bis jetzt noch keine leitenden Formen geliefert.

Die zwischen Drusberg- und Gaultschichten gelegenen Horizonte sind im Gebiet der Südfacies überall als korallogene

	Centralschweizerische Nordfacies		Centralschweizerische Südfacies	Umgebung von Grenoble	Schweizerisches Juragebirge
Albien.	Unterer Gault.		Lücke.	Gault inférieur.	Unterer Gault.
Aptien.	*Gibbsi*-Schichten. Zweite Bank mit *Orbitulina*. Oberer Schrattenkalk.	Einheitliche Mergelkalkbildung (Melchthal-Facies)	Lücke. Ob. Schrattenkalk.	Calc. récifal du Dauphiné. 2. Banc à Orbitolines. Urgonien, masse supérieure.	Aptien s. str.
	Erste Bank mit *Orbitulina*.		Orbitolinenschicht.	1. Banc à Orbitolines.	Rhodanien.
Barrêmien.	Unterer Schrattenkalk.		Unt. Schrattenkalk.	Urgonien, masse inférieure.	Urgonien blanc.
	Drusberg (= Knollen)-Schicht. mit *Toxaster retusus*. Altmannschichten (glaukonit. Cephalopodenschichten).		Drusberg (= Knollen)-Schicht. mit *Toxaster retusus*. Glaukonitschichten.	Calcaires et marnes à *Toxaster retusus*.	Urgonien jaune.
Hauterivien.	Echinodermenbreccie.		Echinodermenbreccie. sog. Kieselkalk des Rophaien-Dieppengrates.	Calc. à *Crioceras Duvali*. Glauconie à *Hoplites radiatus*.	Marnes d'Hauterive. Pierre jaune de Neuchâtel.
Valangien.	Neocom- Kiesel- Kalk.	Marnes valanginnes mit verkiesten Ammoniten[1] (Justisthal).	*Rectangularis*-Mergel (*Mytilus Couloni*-Schicht).	Calcaire jaune à *Alectryonia rectangularis*.	Marnes à *Astieria Astieri*.
			Korallenoolith.	Calcaire du Fontanil (resp. couches à *Valletia*).	Limonite. Calcaire roux.
			?	Marnes à *Bel. latus*.	Marnes d'Arzier.
Berriasien.	Berrias-Kalk. Berrias-Mergel.		Berrias-Mergel und Mergelkalke.	Calcaire à ciment de la Porte de France.	Zone des Marbres bâtards. Zone des marnes et oolithes.
Tithon.	Troskalk.		Troskalk.	Tithonique.	Purbeck.

[1] Vergl. Kaufmann, Emmen-Schlierengegenden etc., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. Lief. XXIV. 1. 527.

Schrattenkalke ausgebildet. Im Norden ist hingegen die Urgonfacies bloss in der Nähe des Urnersees entwickelt; gegen Westen wird sie verdrängt durch die Mergelkalkfacies, welche die ganze tiefere Kreideserie bis zum Gault hinauf beherrscht (Melchthal-Facies[1]).

Die Südfacies der centralschweizerischen Kreide zeigt grosse Übereinstimmung mit der „Facies mixte du Dauphiné"; fast jedes von Lory in der Umgebung von Grenoble unterschiedene Glied findet sich mit ähnlichen palaeontologischen, z. Th. auch lithologischen Eigenschaften auch in der Südregion der centralschweizerischen Kreide wieder.

Auf der Tabelle S. 151 sind die Schichtfolgen der beiden centralschweizerischen, der Dauphinéer und der jurassischen Kreidegebiete verglichen[2]:

---

[1] Vergl. F. J. Kaufmann, Emmenschlierengegenden etc. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. Lief. XXIV. 1. p. 531 unten.

[2] Von ganz besonderem Interesse wäre es, die Kreideserie des Justi-Thales am Thunersee in die Vergleichung mit einzubeziehen. Die Profile, die von Kaufmann, Vacek, Sayn u. s. w. von dieser Localität gegeben werden, differiren aber sehr. Sicher ist, dass im Justisthal selbst sich innerhalb der unteren Kreide ein Facieswechsel vollzieht: im Röndelen- und Rufisgraben ist der untere Theil des „Neocomkieselkalkes" ersetzt durch mächtige, hellgraue Mergel, die zahlreiche verkieste Ammoniten der *Belemnites latus*-Zone enthalten (vergl. Kaufmann, l. c. p. 527).

Die Semmeringkalke.

Von

Franz Toula in Wien.

Viele Jahre sind verflossen, seit ich in einer Studie meine „geologischen Untersuchungen in der Grauwackenzone" der nordöstlichen Alpen veröffentlichte (Denkschr. d. Wien. Akad. d. Wissensch. **50.** Wien 1885). Zwei Thatsachen waren es, welche die Ausarbeitung dieser Abhandlung veranlassten. Zunächst der von mir erbrachte Nachweis, dass gewisse Semmeringkalke, welche früher in ihrer Gänze als „Grauwackenkalk" betrachtet worden waren, durch Fossilienführung ausgezeichnet sind. Es war mir gelungen, zuerst in den über dem Semmeringsattel, auf dem Hange gegen den Semmering- und Pinkenkogl hin, auftretenden plattigen bis plattigschieferigen dunklen Kalken sichere Pentacriniten aufzufinden. Dies veranlasste mich zu vielen Spaziergängen im Gebiete der Semmeringkalke und deren Liegendgesteinen, und ich war so glücklich, ausser mehreren Fundstellen mit Pentacriniten auch das Vorkommen einer sicheren Fauna der Kössenerschichten in der Gegend von Schottwien nachzuweisen, und zwar in nahem Verbande mit den Pentacriniten-Kalkschiefern und -Plattenkalken. — Ausserdem aber wurde es mir dabei möglich, einen zweiten fossilienführenden Horizont sicherzustellen, und zwar in der Zone der „Grauwacken" und „Grauwackenschiefer". Unweit der Station Klamm fand ich[1] in dunklen schieferigen Sandsteinen, und zwar in graphitischen Schiefern zwischen den

[1] Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1877. p. 241.

Sandsteinen, spärliche aber unzweifelhafte Carbonpflanzen[1], wodurch für diese, zwischen der Trias der Kalkzone und dem mesozoischen Kalkzuge im Bereiche der „Grauwackenzone" gelegene ältere Aufbruchszone wenigstens ein recht weit zu verfolgender Horizont sichergestellt wurde.

Ich habe in der angeführten Studie alle mir bis dahin bekannt gewordenen Fundpunkte der Pentacriniten-Kalkschiefer (l. c. p. 9 bezw. 129) genau angegeben.

Mehrere Jahre später wurde dieses Gebiet von Herrn M. Vacek geologisch neu aufgenommen. Der Bericht über diese Aufnahme erschien im Jahre 1888[2].

In demselben wird hervorgehoben, dass das Semmeringgebiet „in seinem geologischen Aufbaue zu den complicirtesten Stellen der Ostalpen gehört", was durch meine Arbeiten „wieder bestätigt" worden sei. — Die von mir nachgewiesenen beiden Horizonte, heisst es weiter, gehören leider gerade zu jenen, die im Semmeringgebiete sozusagen nur parasitisch (!) auftreten und in keinem näheren Verbande stehen zu den grossen Massen, welche im Semmeringgebiete die dominirende Rolle spielen." — Auf dem betreffenden Kartenblatte[3] sind bei der Umgrenzung des als „rhätisch" bezeichneten Terrains durchaus nicht alle von mir sichergestellten Fundpunkte einbezogen. Das warum, ist mir nicht bekannt, denn einen Zweifel an der Wahrhaftigkeit meiner Angaben setze ich nicht voraus. Die „Semmeringkalke" werden von Vacek zwischen die „Quarzitgruppe", die als selbständiges Gebirgsglied über der ebenso selbständigen und unconform über der „Gneissgruppe" lagernden „Quarzitphyllitgruppe" auftritt, und die „Carbongruppe" eingeschaltet, und zwar als der zweite „parasitisch" auftretende Horizont. — In der Farbenerklärung des erwähnten Kartenblattes werden sie direct als Silurkalk bezeichnet. — Dass ich mir seiner Zeit eine wesentlich andere Vorstellung gerade über diese Kalke gebildet habe, zeigt schon ein Blick auf die Profile, die meiner Abhandlung beigegeben sind (l. c. Taf. II).

[1] Von D. Stur als für die Schatzlarer Schichten bezeichnende Arten bestimmt. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1883. p. 197.

[2] Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1888. No. 2.

[3] Col. XIII. Zone 15 (Mürzzuschlag—Gloggnitz) der Specialkarte im Maassstabe 1 : 75 000.

Da ich keinerlei organische Einschlüsse in diesen petrographisch recht verschieden ausgebildeten, zum grossen Theile stark dolomitischen Kalken aufgefunden habe, musste ich die Entscheidung der Frage dahingestellt sein lassen, bis etwa ein glücklicher Fund zur Aufhellung der Verhältnisse führen würde. — Herr Vacek hat seine Annahme nur auf petrographischen Ähnlichkeiten basirt und auf die Thatsache, dass diese Kalkgesteine z. B. in der Gegend von Kapellen und auf der Strecke Klamm—Breitenstein—Prein vom Carbon überlagert seien. — Dies stimmt auch mit meinen Darstellungen auf den erwähnten Profilen im Grossen und Ganzen überein. In der That lagern die Carbongesteine offenbar discordant über den Quarziten und scheinen die zum Theil steil aufgerichteten Kalke der Weinzettel- und Poleruswände stellenweise unter die Quarzite und Kohlensandsteine einzufallen.

Vacek führt weiter getreulich an, dass diese Semmeringkalke weiter gegen Osten in eine Anzahl isolirter, in den verschiedensten Höhenlagen auf dem älteren Untergrunde sozusagen parasitisch aufsitzender Schollen auftreten (Kranichberg, Hassbach, Kirchberg am Wechsel). — Man kann diese Schollen auch noch im Rosalien- und im Leithagebirge auftreten sehen und dürften auch die Kalke in der Gegend von Hainburg a. d. Donau noch in Betracht zu ziehen sein. Es stimmt dies vollkommen sowohl mit meinen eigenen, als auch mit den trefflichen Darstellungen überein, welche wir Czjczek verdanken[1].

Immer wieder besuchte ich im Laufe der Jahre den Semmering. Entscheidendes konnte ich jedoch nicht beibringen; aber auch für die Annahme, dass man es bei diesen Kalken und Dolomiten mit palaeozoischen Bildungen zu thun habe, gewann ich keine Anhaltspunkte. Immer wieder drängte sich mir die Überzeugung auf, dass man es in der That mit unconform auf den älteren Schiefern und Grauwacken lagernden Bildungen zu thun habe, die zum Theile weitgehend metamorphosirt worden sind, und an vielen Stellen, besonders im Osten, als Überbleibsel einer früher zusammenhängend gewesenen Decke sich darstellen.

[1] Das Rosaliengebirge und der Wechsel in Niederösterreich. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1854. p. 465—529.

Ein Influenza-Anfall nöthigte mich, im Februar dieses Jahres dem Rathe meines Arztes zu folgen und dem zeitweise recht unbehaglichen Nebelwetter Wien's entfliehend auf einige Tage reine Hochluft aufzusuchen. Dass ich dabei den Semmering wählte, der mir bereits aus mancher Depression geholfen hat, war selbstverständlich.

Auf kleinen Spaziergängen hatte ich nun Gelegenheit, einige Beobachtungen anzustellen, und war dabei so glücklich, die eine und andere neue Thatsache sicherzustellen.

Schon bei der Begehung der Semmeringstrasse vor mehr als zwanzig Jahren, habe ich auf der Strecke gegen den Viaduct über den „unteren Adlitzgraben" und zwar auf beiden Seiten des Tunnels durch den Weberkogl, und zwar unter Zellenkalken, Plattenkalke mit Pentacriniten angetroffen. Vacek hat die betreffende Stelle auf einer Karte als „Semmeringkalk" (Kalk des Silur) bezeichnet.

Bei meinem letzten Aufenthalt konnte ich mich nun überzeugen, dass diese Kalkschiefer am Nord- und Nordwesthange des Karntner Kogls, mehrfach reich an Pentacriniten-Stielgliedern, auftreten. Es ist dies der Fall an der neuen Strasse, die von den „Dependenzen" des Semmering-Hotels (oberhalb der Haltstelle „Wolfsberg-Kogl") in den unteren Adlitzgraben hinabführt.

Zunächst treten hier Zellenkalke („Rauchwacken"), umgewandelte Dolomitbreccien, auf. Dann folgen die dunklen, wie graphitisch-glimmerigen Schiefer mit Kalklamellen, unter welchen auf kurze Strecken schieferige Quarzite auftauchen. Gleich darauf liegen wieder die Kalklamellen führenden Schiefer über Rauchwacken. Bei der mit 14/94 bezeichneten Telegraphenstange beginnen aber typische Pentacrinitenkalkschiefer. Pentacriniten finden sich in gewissen Lagen sehr häufig. Zwischen den Telegraphenstangen 20 und 21 stehen blaugraue, stark druckklüftige Kalke an, die in kleine eckige Brocken zerfallen (Druckklüftung). Nach der Abzweigung des Fahrweges zur „Meierei" stehen links graue, weissaderige Kalke an, welche an Gutensteiner Kalke erinnern könnten. Auf denselben liegen sehr dünnplattige bis dünnschieferige Kalke mit den bezeichnenden, glimmerig glänzenden Schichtflächen und mit vielen Crinoidenstielgliedern.

Nach der Waldblösse tauchen nochmals vorübergehend die Quarzite auf, dann halten aber weithin, den ganzen Hang zusammensetzend, die Pentacrinitenkalkschiefer und -Plattenkalke an. Die Hänge sind zu Rutschungen geneigt, überall wo sie von der Strasse angeschnitten sind, indem die aufgelockerten Pentacrinitengesteine vielfach verbrochen sind. Die Gesteine stehen hier auf einer weiten, gut aufgeschlossenen Strecke an, und zeigen zuerst westliches und nordwestliches Verflächen mit 40—45° und weiterhin nördliches und nordöstliches Verflächen.

Beim Austritte aus dem Walde in das grosse Quellsammelgebiet des unteren Adlitzgrabens werden sodann quarzitische Gesteine herrschend.

Auf der neuangelegten Strasse, welche etwas höher gelegen von den „Dependenzen“ zu der neuen Villa führt (an dem vom Semmering- und Pinkenkogl nordwärts gegen den „unteren Adlitzgraben“ abdachenden Hange), treten ebenfalls Rauchwacken, dann aber hellgraue dolomitische Kalke auf, die petrographisch ganz und gar mit jenen des Bürger- und Pfarrwaldes übereinstimmen. Hie und da fielen mir, an stark abgewitterten Stücken, undeutliche späthige Einschlüsse auf, die über die allgemeine Verwitterungsfläche hervorragen. Unzählige Stücke dieser Art habe ich im Laufe der Zeit immer wieder betrachtet und untersucht, ohne jemals etwas deutbares zu finden.

Diesmal aber war ich glücklicher. Eines der scharfkantigen Stücke liess mich kreisförmige Auswitterungen erkennen, und bald fand ich auch zweifellose Gyroporellenröhren und zwar bis 20 mm lange und bis 3 mm dicke, deutlich geringelte Röhren, mit je zwei Porenreihen auf jedem Ringe. Eine dieser Röhren ist so abgewittert, dass man die innere Röhrenoberfläche beobachten kann. — Ich zweifle nicht, dass man es dabei mit der typischen *Gyroporella annulata* Schafh. sp. zu thun hat, wie sie etwa im Wettersteinkalke so überaus häufig ist. — Damit ist wieder ein einigermaassen verlässliches Beweisstück gefunden. — Ich verfolgte jene Strasse über die neue Villa hinaus (Trace der Hotelwasserleitung) und zwar weit hinauf. Helle Kalke und Zellenkalke treten auf und halten offenbar an bis zu den vereinzelten Felszacken, die unter-

halb des gegen die Ochnerhöhe hinüber führenden Kammes aufragen. Der heftige Wind nöthigte mich auf einem steilen Holzwege gegen den Viaduct des unteren Adlitzgrabens hinabzusteigen. Dabei traf ich zunächst wieder auf typischen Pentacrinitenkalk mit grossen Stielgliedern und unter diesem glimmerige Quarzitschiefer und körnige Quarzite (auf Vacek's Karte sind diese Gesteine als Quarzphyllite eingezeichnet), welche eine Strecke weit anhalten und dann wieder von typischen schieferig-plattigen Pentacrinitenkalken überlagert werden. Auch Schiefer, welche recht sehr an die grauen Semmeringschiefer erinnern, fand ich in Bruchstücken. — Die Quarzite stehen auch hinter der „Meierei" an. Zwischen dieser und dem obersten Bauernhause ragt aus dem wiesigen Hange ein Kalkfels auf, der z. Th. wie gebändert erscheint. Es ist ein festerer, aber sonst typischer Pentacrinitenkalk.

Mein nächstes Streben ging nun dahin, weitere Vorkommnisse des dolomitischen Gyroporellenkalkes zu finden.

Ein Ausflug in den Bürgerwald brachte mir keine sicheren Beweisstücke ein. Ich erwähne nur, dass ich an der Semmeringstrasse und zwar bei der von mir schon längst bekannt gegebenen Localität am „Haarbreit" und zwar am Hange bei der mit 79/98 bezeichneten Telegraphenstange, einige sehr hübsche grössere Stücke von Lithodendronkalk neben den Pentacrinitenkalkplatten sammelte.

Auf dem Wege, der vom Bären-Wirthshause zum „Eselstein" führt, stehen zunächst Quarzitschiefer an und zwar unter wenig mächtigen, flach gegen Nord fallenden grauen Schiefern, über welchen sofort die hier ganz wenig mächtigen Pentacrinitenkalke lagern. Folgt man dem neu gebahnten Wege, der von dem Gypsschachte nach links, am Nordhange hinaufführt, so trifft man wieder auf Quarzite und grauen Schiefer unter hellverwitterndem, stark dolomitischem Kalk. Auf der Grenze beider scheint hier der Gyps zu liegen. — Weiterhin tritt ein quarzreicher Sericitgneiss auf (Quarzitschiefer ähnlich, aber reich an verwittertem, z. Th. kaolinisirtem Feldspath), der wieder von hellem Breccienkalk überlagert wird. — Man kommt nun an den bewaldeten, steil ansteigenden, allseitig steil, gegen Nord mit Wänden abfallenden Berg des mittleren Bürgerwaldes (westlich vom Esel-

stein). Am Westhange läuft die Besitzgrenze des fürstlich Liechtensein'schen Waldes. Bis zu dem Grenzsteine 43 steht wieder der quarzreiche Gneiss an und erst oberhalb beginnt der dunkelgraue, stark dolomitische Kalk, mit weissen, wenig brausenden, also dolomitischen Adern, der an den abgewitterten Felswänden wohl Spuren von Einschlüssen, aber durchaus nichts Bestimmbares erkennen liess.

Glücklicher war ich bei einem Spaziergang zur Poleruswand. Ich folgte der oben besprochenen Strasse in den unteren Adlitzgraben, welche beim Jägerhause in den grossen Adlitzgraben ausmündet. Am linken Hange des unteren Adlitzgrabens stehen, unterhalb der Bahntrace, graue dolomitische Kalke und Dolomite an. In diesen fand ich nun und zwar an zwei Stellen oberhalb des „Handl-Wirthshauses" die ringförmigen Auswitterungen von Gyroporellen wieder.

Damit dürfte der Beweis erbracht sein, dass auch in dem zur Rampalpe hinaufziehenden Bergzuge, der westlichen Fortsetzung des Bürgerwaldes, typische Gyroporellengesteine vorliegen, Gesteine, deren Zugehörigkeit zur Trias mir ausser allem Zweifel zu stehen scheint.

In den grossen Halden der Weinzettel- und Poleruswand suchte ich vergeblich. Herr Dr. Wähner, der gleichzeitig mit mir mehrere Tage am Semmering verweilte, fand auf diesen Halden, aber nur recht spärlich, die dolomitischen Kalke mit den etwas späthigen Auswitterungen, die ganz den Gyroporellengesteinen gleichen. Die Hauptmasse des Haldenmateriales zeigt aber ein recht abweichendes, petrographisches Aussehen.

Es sind frisch angeschlagen hellgelblichgraue Kalke (an anderen Stellen und zwar näher gegen Breitenstein auch blaugraue helladerige Kalke), welche auf der Nordseite der Felsmassen westlich von Breitenstein gegen die Krausel-Klause geradezu halb krystallinisch werden. Dass auf solche petrographische Verschiedenheiten, in einer und derselben grösseren Kalkmasse kein sonderliches Gewicht gelegt werden darf, ist bekannt. Wie verschieden sind die Kalke im nahen Schwarzathale im Bereiche des dortigen, offenbar etwas höheren, gyroporellenführenden Kalksteines!

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch in Kürze die

von mir im Laufe der letzten Jahre (seit dem Erscheinen meiner erwähnten Abhandlung in den Denkschriften) gemachten Wahrnehmungen im Semmeringgebiete zusammenfassen.

Bei der Durchsicht meiner älteren Aufsammlungen fand ich „vom Karntnerkogl", schon aus dem Jahre 1884, ein Probestück eines hellgrauen, grauweiss verwitternden Dolomits, mit denselben undeutlichen Auswitterungen und zwar von dem „Wege zur Meierei".

Einen ganz ähnlichen grauen, plattig brechenden Dolomit sammelte ich im Jahre 1888 an der Semmeringstrasse oberhalb des Hoferbauern (Steinhaus N.). Er enthält gleichfalls rundliche, unregelmässige, eine nähere Deutung nicht erlaubende Einschlüsse.

Bei Sonnleiten am Südhange des Raachberges unweit Wartenstein sammelte ich (1888) grauschwarze, wenig dolomitische Kalke mit undeutlichen Einschlüssen.

Eine besondere Aufmerksamkeit schenkte ich von jeher den Kalken des Sonnwendsteines. Sicher deutbare Einschlüsse fand ich schon bei Gelegenheit einer Excursion mit den Hörern der Geologie und des Eisenbahnbaues im Jahre 1886. — Mit einigen meiner Begleiter stieg ich damals vom Schutzhause am Sonnwendstein aus in den bei der Mörten- („Mirten"-)Brücke ausmündenden Graben hinab. Der Grabenweg führt zunächst über quarzit- und phyllitartige Gesteine, Sandsteine mit blauschwarzen Schiefern und dann über weissaderige, nach unten zu immer dünnplattiger werdende Kalke, welche flach gegen Südwest einfallen (ähnlich so wie die Kalkschiefer, die beim Schutzhause anstehen). — Es sind äusserlich hellgraue, auf frischen Bruchflächen grauschwarze, dünnschichtige bis schieferige Kalke, deren Schichtflächen mit glimmerig-schieferigen Überzügen versehen sind. Diese Kalke, welche plattig zerfallen, zeigen an den Abwitterungsflächen, stellenweise in Unmasse, meist nur 2 mm Durchmesser aufweisende kreisrunde Crinoidenstielglieder, deren grösste ausnahmsweise bis 4 mm Durchmesser erreichen. Dieselben sind zumeist bis zur Undeutlichkeit abgewittert, so dass man nur den runden Nahrungscanal und die späthige Natur deutlicher wahrnehmen kann. Vereinzelt finden sich aber auch, wie ich mich später überzeugte, solche, welche die Sculptur der Ge-

lenkflächen mehr oder minder deutlich erkennen lassen. Diese stimmt recht gut mit jener von *Encrinus liliiformis* überein, und ich zweifle nicht im geringsten, dass wir es dabei in der That mit dieser Muschelkalkart oder einer ihr sehr nahestehenden zu thun haben. Daneben treten unregelmässig Auswitterungen mit einer spongiösen Textur hervor, ähnlich jenen Körpern, die man in vielen mittel- und obertriassischen reinen oder dolomitischen Kalken unserer Ostalpen so häufig antrifft.

Auf einem der Stücke endlich liegt eine etwa 3 mm lange *Turbonilla*-artige Schale vor, welche fünf Windungen erkennen lässt. Demselben Complexe gehören auch hellgraue bis grauschwarze, z. Th. gebänderte Dolomite an, welche recht gut mit dem Gyroporellendolomit im unteren Adlitzgraben übereinstimmen, und wie diese von rundlich walzlichen Einschlüssen durchschwärmt werden. Diese Gesteine sind z. Th. breccienartig entwickelt und gewisse grauschwarze und weissaderige Lagen sind von zahlreichen Druckklüften durchsetzt.

Beim Schutzhause am Sonnwendstein und zwar über dem Quarzite stehen Dolomite an, welche unregelmässige Einschlüsse von anscheinend spongiöser Natur umschliessen. Unmittelbar unter dem Schutzhause treten flach gegen Südwest verflächende dunkelgraue und weissadrige Dolomite auf, welche dünnplattig sind und sehr spärlich die kleinen Encrinitenstielglieder aufweisen. Daneben fand ich (1889) zwei kleine (bis 3,5 mm Durchmesser besitzende) spiralig gewundene Körperchen, die ich nicht zu deuten wage.

Im Jahre 1888 sammelte ich auch am Kaltenberg, südlich von der Ortschaft Prein und zwar in einem grauschwarzen weissaderigen Kalke, der als halb krystallinisch zu bezeichnen ist, ganz kleine runde Crinoiden.

Ganz dieselben Crinoiden sammelte ich (schon 1884) in der wenig dolomitischen Kalkmasse, welche zwischen Mürzzuschlag und Kapellen auftritt. Dieselben lassen gleichfalls an einzelnen Stücken die Gelenkflächenbeschaffenheit von *Encrinus liliiformis* erkennen.

Erwähnt sei nebenbei, dass ich 1889 auf der Höhe des Pfaffenkogls bei Hainburg einen grauen Crinoidenkalk mit spärlichen runden Stielgliedern sammelte, während ich 1896 auf der Höhe des Spitalberges bei Bruck a. d. Leitha dunkel-

graue schieferige Kalke mit undeutbaren späthigen Einschlüssen auffand, die sich auch in den dolomitischen Kalken des Hundsheimerberges vorfinden.

Im Jahre 1895 endlich fand ich am neuen Sonnwendsteinfahrwege, im Südost vom Arz- oder Erzkogl, und zwar dort, wo dieser Fahrweg von dem Dürrgrabenabhange gegen das Schutzhaus hinüberzieht, einen grauen, sehr dünngeschichteten, wenig dolomitischen Kalk, der von runden Crinoidenstielgliedern förmlich erfüllt ist, die an der Oberfläche in Hunderten von kleinen Scheibchen ausgewittert sind. Auch an diesen finden sich hie und da, aber sehr spärlich, solche mit den wenig zahlreichen rundlichen Radien, wie sie bei *Encrinus liliiformis* auftreten. Auf dem Kamme, der im Westen vom Erzkogl über den Jungherrnwald gegen den Semmeringsattel hinabführt (derselbe fällt steil gegen den Dürrgraben ab), stehen graue schieferige Kalke an, mit glimmerigen Zwischenlagen und mit undeutbaren unregelmässigen Einschlüssen von zweifelhaft organischer Natur.

Die Gyroporellenfunde im Semmeringkalk zwingen förmlich zu einem Vergleiche mit den „Diploporenkalken der Radstätter Tauern". Die erste Notiz darüber findet sich in einer Mittheilung C. W. Gümbel's[1] über ihm durch Herrn Professor Fugger in Salzburg zur Bestimmung zugesandte „graulichschwarze, dolomitische Gesteine" von den Raucheneckkahr nächst den Mosermandl. — In derselben Nummer der „Verhandlungen" nennt jedoch M. Vacek[2] eine ganze Reihe von Punkten, von wo er das Vorkommen von Diploporenkalken nachgewiesen hat. Er erklärt, dass es eine der „*Diplopora annulata* Schafh." sehr nahestehende Art sei, welche den einzigen Anhaltspunkt bietet, die „disparat über den Schiefern der Schieferhülle auftretenden Kalke der Radstätter Tauern für ein Aequivalent des Wettersteinkalkes, also für ein triadisches Glied zu halten".

An der Richtigkeit dieser Annahme ist nicht zu zweifeln.

In meiner Arbeit über die „Grauwackenzone der nordöstlichen Alpen" (l. c. p. 58 [178]) habe ich es als Über-

[1] Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1882. p. 289.
[2] Ebenda. p. 314, 315.

zeugung ausgesprochen, dass gewisse Gesteine des Radstätter Gebietes den Semmeringkalken und zwar speciell den „Pentacrinitenkalken“ entsprechen.

Die petrographische Ähnlichkeit erschien mir eine überaus grosse, und wenn man Vacek's Beschreibung liest (in der Hauptarbeit[1]) so ersieht man, dass in der über den „Diploporenkalken“ folgenden Pyritschiefergruppe zwischen den Schiefern auch Kalkschiefer mit einem feinen glimmerigen Beleg auftreten, die ganz wohl mit den Pentacrinitenkalken des Semmeringgebietes in Parallele gestellt werden könnten. In dem ersten der Vacek'schen Profile findet man, dass die Pyritschieferhorizonte discordant einerseits über Quarzitschiefer, andererseits über „Diploporenkalk“ lagern, ganz ähnlich so wie man es im Semmeringgebiete zwischen Pentacrinitenkalk und den dolomitischen Kalken und Quarziten beobachten kann (etwa am Haarbreit, oder im Gebiete des unteren Adlitzgrabens). — Auch die discordante Lagerung der Diploporenkalke über den Glimmerschiefern und Quarziten bietet dieselbe Analogie. — Meine erwähnte Abhandlung wurde in der Sitzung am 22. Januar 1885 zur Vorlage gebracht, bevor Vacek's Arbeit erschienen war. Diese scheint meine Annahme (l. c. p. 59 [179]) auf das beste zu bestätigen, welche dahin gieng, dass Kalke bei Lend in ganz ähnlichen Erscheinungsformen auftreten „wie die Kalke in der Grauwackenzone zwischen Schottwien—Göstritz und Payerbach“. — Wenn Vacek in seiner Mittheilung über das Semmeringgebiet diese meine Annahme unberücksichtigt liess und die Hauptmasse der Semmeringkalke als Silur auffasste, so glaubte ich dies damals so lange hinnehmen zu sollen, bis entscheidende Thatsachen eine erneuerte Stellungnahme erlauben würden. Dazu ist erst jetzt, nach der Auffindung sicherer Gyroporellen in den dolomitischen Partien jener Kalk- und Dolomithauptmasse, der Zeitpunkt gekommen.

Erst durch diese Erkenntniss gewinnen die oben im Anhange angeführten, schon früher gemachten Fossilienfunde, z. B. im Sonnwendsteinkalke, ihre wahre Bedeutung.

[1] Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1884 (1885 erschienen). p. 628.

Ueber die Entwickelung der silurischen Sedimente in Böhmen und im Südwesten Europas.

Von

Fritz Frech.

Mit 6 Figuren.

Die Reconstruction der Grenzen palaeozoischer Meere unterliegt dort besonderen Schwierigkeiten, wo durch ältere Faltungen der Zusammenhang der einzelnen Gebirgsglieder gestört worden ist. Wenn in derartigen Gebieten ausserdem noch ein bunter Facieswechsel vorherrscht wie im Harz oder im rechtsrheinischen Gebirge, so ergeben sich die schwierigsten Probleme stratigraphischer und tektonischer Geologie. Bleibt hingegen die Faciesentwickelung auf weite Strecken hin gleichmässig, so gelingt trotz der Zerstreutheit der Aufschlüsse die Reconstruction der alten Meere meist in befriedigender Weise.

Die Geschichte der Silurmeere im Südwesten von Europa ist in dem II. Bande der Lethaea palaeozoica erörtert worden, musste aber dort, entsprechend der geologischen Disposition, in verschiedenen Capiteln behandelt werden. Doch zeigt das vorliegende Beispiel die Entwickelung der Sedimente eines einheitlichen Meeresbeckens von den litoralen Transgressionsablagerungen bis zu Tiefseebildungen in einer geradezu typischen Form. Ich glaubte daher, die bezüglichen Beobachtungen[1] noch einmal in geographischer Anordnung zusammenstellen zu sollen.

---

[1] Die umfassendsten und zuverlässigsten Beobachtungen verdankt die Wissenschaft dem Scharfblick von Charles Barrois.

Von der cambrischen Formation sind Ablagerungen der mittleren Abtheilung an verschiedenen, weit auseinander liegenden Punkten gefunden worden: in Böhmen (Etage C), Languedoc (*Paradoxides*-Schiefer), Sardinien (desgleichen), Portugal (Untercambrium) und Asturien (Schiefer von Rivadeo mit *Paradoxides*). Eine oceanische Verbindung dieser getrennten Vorkommen wird durch die gleichartige Beschaffenheit der Fauna erwiesen; eine weitere Verbreitung der mittelcambrischen Schichten auf der Iberischen Halbinsel ist wahrscheinlich. Palaeontologisch sicher festgestellt wurde bisher allerdings nur das Vorkommen von Untercambrium mit *Ethmophyllum Marianum* F. Roem. in der Sierra Morena.

Das vollkommene Fehlen von obercambrischen Versteinerungen in der ganzen Mitte[1] von Europa ist einer der wichtigsten Charakterzüge unseres Gebietes. Weder von der *Olenus*-Fauna des nordatlantischen Gebietes[2], noch von den *Dicellocephalus*-Formen des amerikanischen Obercambrium[3] sind bisher sichere Vertreter gefunden worden.

Die grösste Wahrscheinlichkeit spricht für das Vorhandensein eines obercambrischen Festlandes, welches in Böhmen oder weiter östlich beginnend, den südlichen Theil der Mitte und den ganzen Südwesten unseres Continentes einnahm. Diese Annahme wird nicht nur durch das Fehlen des Obercambrium, sondern vor Allem durch das Vorwiegen, bezw. fast ausschliessliche Auftreten von groben klastischen Bestandtheilen in dem tiefsten Untersilur bestätigt.

1. Sandsteine, Quarzite und Conglomerate[4], welche alle Anzeichen litoraler Entstehung an sich tragen, setzen in dem weiten Gebiete zwischen Böhmen und dem Süden von Spanien

---

[1] Die *Dictyonema*-Schiefer von Belgien gehören zu dem nordatlantischen Ocean der obercambrischen Zeit und bilden den südlichsten Ausläufer desselben.

[2] Eine von Bornemann aus Sardinien beschriebene *Peltura* ist durchaus zweifelhaft; das „Olénidien", welches Bergeron aus der Montagne Noire in Languedoc beschreibt, enthält keine *Oleni*, sondern schliesst sich dem Mittelcambrium an.

[3] Ein *Dicellocephalus* aus Languedoc und ein Subgenus der genannten Gattung *(Asaphelina)* gehören bereits dem Untersilur an.

[4] = Tremadoc z. Th. und unterer Arenig in England.

$\frac{9}{10}$ der Masse des tiefsten Silur zusammen. Eine gewaltige Transgression — die einzige, welche im Untersilur nachweisbar ist — hat das obercambrische Festland verschlungen.

Die basalen Conglomerate und Grauwacken (D1α), welche in Böhmen discordant über dem Mittelcambrium lagern, enthalten nur *Lingula* und *Obolus* und besitzen geringe Mächtigkeit.

Die Phycodensandsteine von Thüringen, welche bisher zum Cambrium gestellt wurden, sind als Fortsetzung derselben anzusehen. Der einzige organische Rest, die Wurmspur *Phycodes circinnatus*, erfüllt in vollkommen gleichartiger Ausbildung die armoricanischen Sandsteine in Languedoc. In dem letztgenannten Horizont begegnen wir neben anderen Spuren (*Bilolites* etc.) häufiger Linguliden (*Lingulites Rouaulti* und *Lesueuri*), wie überall in sandig-schieferigen Ablagerungen.

Im Norden Frankreichs, in der Normandie und der Bretagne erscheint derselbe Sandstein in bedeutender Mächtigkeit und grösserem Fossilreichthum (*Asaphus armoricanus*, *Actinodonta*, *Ctenodonta* und *Redonia*[1]). Auch der Name verweist auf den Norden[2].

Ähnliche Verbreitung wie in Frankreich besitzen die Sandsteine des tiefsten Untersilur auf der Iberischen Halbinsel. Bestimmte Angaben über das Vorkommen derselben liegen vor aus Asturien (Sandstein von Cabo Busto mit *Bilobites* und *Scolithus* nach Barrois), Portugal (Bussaco bei Coimbra und Vallongo bei Oporto mit schön erhaltenen Kriechspuren[3]), sowie aus der Sierra Morena (weisse und röthliche Sandsteine und Conglomerate bei Almaden, de Verneuil).

Mächtige versteinerungsleere Quarzite und Sandsteine der Pyrenäen (Viella) wurden von Caralp als cambrisch be-

---

[1] s. das Ref. über Barrois, Faune du Grès Armoricain. Dies. Jahrb. 1894. I. -174-.

[2] Armorica, Bretagne.

[3] Delgado, Etude sur les Bilobites du Portugal. Lissabon 1886. Id. Supplemento. 1887. Die von dem genannten Autor, von Saporta und Lebesconte behauptete pflanzliche Natur dieser Reste ist endgültig durch Nathorst widerlegt: Nouvelles observations sur des Traces d'animaux. Kongl. Svenska Vet. Ak. Handlingar. **21**. No. 14. 1886.

zeichnet, gehören aber wahrscheinlich ebenfalls dem Untersilur an.

Die unmittelbaren Producte einer Transgression, Sandsteine und Conglomerate, nehmen horizontal und vertical weitaus den grössten Theil des Untersilur unseres Gebietes ein. Kalke, die in Nordeuropa so verbreitet sind und auf eine weitere Entfernung vom Lande hinweisen, fehlen — abgesehen von den Ostalpen — gänzlich und schieferige Bildungen sind von geringer Bedeutung.

1 a. Die wenigen Punkte des tief untersilurischen Meeres, an denen infolge grösserer Tiefe oder vermöge des Einflusses von Strömungen feinkörnige Sedimente zum Absatz gelangten, liegen in grösserer Entfernung von einander und umschliessen abweichende Faunen. Die hellgelblichen Schieferthone von Leimitz bei Hof (Fichtelgebirge) enthalten nach Brögger's Revision[1] der älteren Bestimmungen zahlreiche mit England (Tremadoc) übereinstimmende Gattungen: *Niobe* (*N. Wirthi* und *discrepans* u. A.), *Symphysurus (S. problematicus)*, *Euloma (E. Geinitzi)*, *Cheirurus (Ch. gracilis)*, *Amphion (A. discretus)*, *Lichopyge (L. primula)* und *Bavarilla* Barr. (ident oder verwandt mit *Neseuretus* Hicks.).

Ganz abweichend ist die Fauna der tiefsten Silurschichten in Languedoc, welche hier nach Bergeron die Basis des Silur bilden sollen. Eine kleine *Megalaspis*-Art und ein *Euloma* (= *Calymenopsis Filacovi* Bergeron[2]) erinnern an den Norden

---

[1] Brögger, Die Siluretagen 2 und 3 im Kristiania-Gebiet. p. 144.

[2] Über die Beziehungen dieser Gattungen lässt sich u. A. J. F. Pompeckj aus (dies. Jahrb. 1898. I. 239). Es ist zu bedauern, dass Verf. statt der vielen Worte nicht einige wenige Abbildungen gegeben hat, was ich hier nachhole. Ohne den Fortschritt verkennen zu wollen, der sich an die Vergleichungen des Verf. knüpft, muss ich doch bestreiten, dass „an genetische Beziehungen zwischen *Euloma* und *Pharostoma* gar nicht gedacht werden kann". Wenn auch die Verwandtschaft zwischen *Pharostoma* und *Bavarilla* näher sein mag als zwischen *Pharostoma* und *Euloma*, so besteht doch ausserdem eine recht nahe Beziehung zu dem mit *Bavarilla* gleich alten *Euloma*. Indem ich die Abbildungen von *Euloma laeve* Ang. (Original) mit den Copien der *Bavarilla hofensis* (dies. Jahrb. 1868. p. 675. Taf. 6—7 Fig. 36) (Leimitz) und *Calymmene (Pharostoma) pulchra* Barr. (Syst. Sil. I. Taf. 19 Fig. 1 u. 3) (Etage D, Zahorschan) vergleiche, mache ich ausserdem auf zwei hand-

Europas; die eigenthümliche Gattung *Asaphelina* hat zu *Asaphus* keine Beziehungen, sondern gehört — ebenso wie

---

greifliche Versehen von J. Pompeckj aufmerksam: 1. Bei *Pharostoma* sollen die Gesichtsnähte am Vorderrand convergiren, bei *Euloma* divergiren. Eine Convergenz ist nur bei Fig. 1 (Barrande) zu beobachten, während bei der etwas anders erhaltenen Fig. 3 die Gesichtsnähte parallel stehen

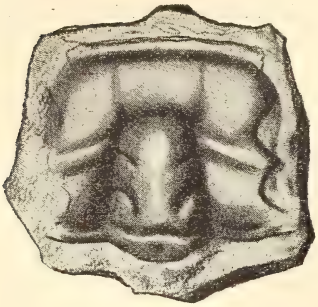


Fig. 1.

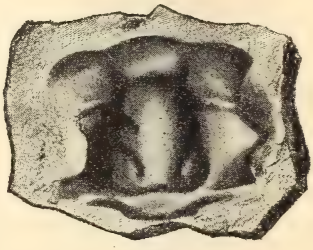


Fig. 2.

Euloma laeve Ang. Ceratopygekalk, Hunneberg.

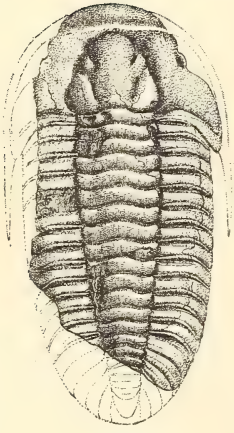


Fig. 3.

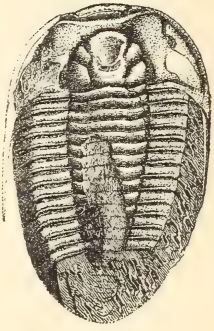


Fig. 4.

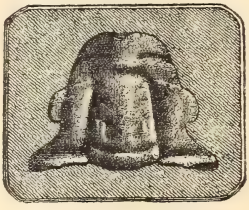


Fig. 5.

Calymmene (Pharostoma) pulchra Barr. Ob. Untersilur, Zahorschan.

Fig. 3. Abdruck der Aussenseite. Fig. 4. Desgl. mit dem Abdruck des Hypostoms. — Beide Figuren nach Barrande.

Bavarilla hofensis Barr. Leimitzschichten, tiefstes Silur. Leimitz N.

und somit von den ein wenig divergirenden Nähten bei *Pharostoma* kaum verschieden sind. 2. Die Angabe, dass bei *Euloma* drei, bei *Pharostoma* „meistens“ zwei Paare glabellare Seitenfurchen vorhanden seien, ist zu berichtigen. *Euloma ornatum* besitzt nur zwei Paare, d. h. genau so viel

Dicellocephalina Brögg. — als Subgenus zu *Dicellocephalus*, weist also wahrscheinlich auf eine Einwanderung aus Amerika hin. Auch von *Dicellocephalus* selbst, von *Symphysurus*, von *Niobe*, *Amphion anglicus* und einer mit *Eurycare* verwandten Olenidengattung „*Dictyocephalus*“, die thatsächlich mit *Harpides* übereinstimmt[1], liegen Reste vor.

Im Hangenden dieser eigenartigen Trilobitenfauna, welche von einem häufigen *Bellerophon (B. Oehlerti)* begleitet wird, liegen Graptolithenschiefer mit *Tetragraptus* und *Didymograptus* und dann mächtige Sandsteine.

Über die Stratigraphie des sardinischen Untersilur ist leider noch wenig bekannt; eine mächtige Kalkformation (calcare metallifero) soll hier aus dem Cambrium in das Untersilur hineinreichen. Von den durch Bornemann beschriebenen Trilobiten deutet vielleicht die Illaenidengattung *Giordanella* auf die Grenze von den beiden Formationen hin. Ob das tiefste Silur (Tremadoc) in dem sonstigen Verbreitungsgebiet des armoricanischen Sandsteins fehlt, oder ob der zuweilen in grosser Mächtigkeit anschwellende Sandstein das erstere mit vertritt, ist schwer zu entscheiden.

Auf ganz verschiedene Absatzverhältnisse deutet das tiefere Untersilur der Ostalpen hin: Die Mauthener Schichten der karnischen Alpen bestehen aus Thonschiefermassen mit Einlagerungen von Grünschiefer, grünem Quarzit und unregelmässigen, z. Th. mächtigen Kalklagern; Schöckelkalk und Semriacher Schiefer bei Graz sind im wesentlichen alt und gleichartig. Da, abgesehen von unbestimmbaren Crinoiden, Versteinerungen fehlen, ist ein näherer Vergleich ohnehin ausgeschlossen.

---

wie *Pharostoma pulchrum*. Die wesentliche Frage liegt für mich nicht darin, ob *Pharostoma* von *Euloma* oder von *Bavarilla* abzuleiten ist, sondern ob eine schärfere Grenze zwischen Oleniden *(Ptychoparia)* und Calymmeniden bestehe. Ich glaubte und glaube dies — u. A. mit Hinweis auf *Euloma* — verneinen zu müssen und befinde mich insofern im Gegensatz zu Pompeckj, als dieser *Euloma* noch durchaus zu den Oleniden rechnet (l. c. p. 192) und nur im Ganzen die Calymmeniden von den Oleniden ableitet (p. 227).

[1] W. C. Brögger, Nyt. Mag. f. Naturvid. **35**. 1896. p. 6. Erfreulich ist die fast vollkommene Übereinstimmung zwischen Brögger (l. c. p. 76) mit dem Verf. (Lethaea pal. z. B. p. 72) hinsichtlich der Auffassung der tiefsten Stufe des Silur und ihrer Fauna.

2. Nach Absatz der gröberen klastischen Massen erfolgte fast überall in dem sich langsam vertiefenden Meere zwischen Thüringen, Böhmen und Südspanien die Bildung von schlammigen Sedimenten, die durch späteren Gebirgsdruck zu Thonschiefer[1] umgewandelt wurden. Auch die entsprechenden Schichten der Ostalpen (oberer Semriacher Schiefer, Mauthener Schiefer) sind petrographisch übereinstimmend, aber versteinerungsleer. Das Material dieser Sedimente stammte von einer langgestreckten, in dem heutigen Holland, Norddeutschland und in dem südwestlichen Theile der Nord- und Ostsee gelegenen Insel. Dieselbe bildete eine scharfe Grenze gegen das skandinavische Meer, welches von einer völlig abweichenden Thierwelt bevölkert war. Hingegen sind — trotz mancher Verschiedenheiten — einige Beziehungen zu der gleichalten englischen Fauna[2] vorhanden *(Asaphus nobilis, Ogygia Buchi)*. Es hat wahrscheinlich in der Gegend des heutigen Centralplateaus oder westlich davon eine Verbindung zwischen dem südlichen und dem englischen Meeresbecken bestanden. Die Fauna besteht vornehmlich aus Trilobiten, unter denen wiederum in erster Linie Asaphiden von bedeutender Grösse hervorzuheben sind (Gruppe des *Asaphus ingens* Barr., Länge 0,3 m und darüber). Die für die südlichen Bildungen übliche Bezeichnung *Asaphus*-Schiefer kann somit beibehalten oder besser in Schiefer mit *Asaphus glabratus* Salt. sp.[3] (Fig. 6) umgewandelt werden. Der von J. Bergeron, Géologie de la Rouergue et de la Montagne Noire, p. 99, angewandte Name Schiefer mit *A. Founeti* beruht auf einem Manuscript-Namen von Verneuil (l. c. p. 101 Anm.). Die bezeichnende Art ist weder abgebildet, noch beschrieben. Die Übereinstimmung des *Asaphus* von Cabrières mit Salter's *Ogygia? glabrata* hat Bergeron nicht erkannt. An der Identität der Art ist um so weniger zu zweifeln, als zwei portugiesische Originale von Vallongo bei Oporto (Breslauer Museum) vollkommen mit der häufigsten

[1] = Mittlerer und oberer Arenig und Llandeilo in England.

[2] Übereinstimmend sind nur die jüngeren Llandeilo-Trilobiten.

[3] *Asaphus glabratus* Salter, *Ogygia?* Salter. Appendix C to Robeiro et Sharpe, Bussaco. Quart. Journ. Geol. Soc. of London. 9. 1853. p. 160. Taf. 7 Fig. 4.

bei Cabrières von mir gesammelten Art übereinstimmen. Ein von VERNEUIL als *Asaphus glabratus* bezeichnetes Kopfschild aus der Sierra Morena (Bull. soc. géol. de France. 1855.

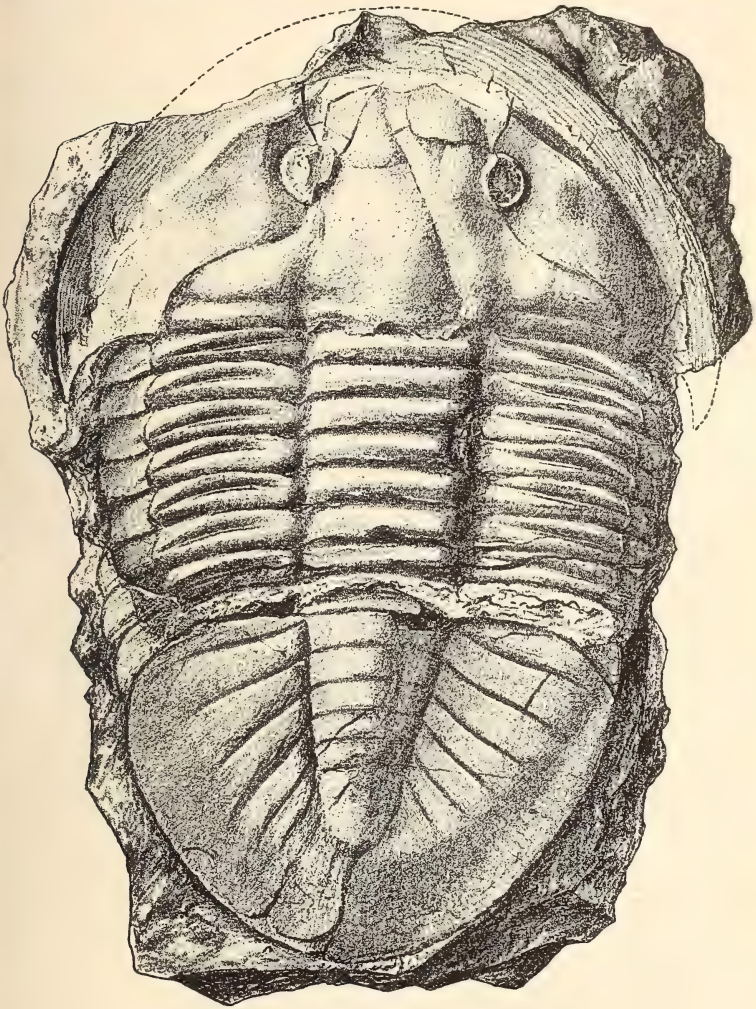


Fig. 6. *Asaphus glabratus* SALT. 1/2 nat. Grösse. *Asaphus*-Schiefer (Mittleres Untersilur), Cabrières. Aus 2 Exemplaren (1: Kopf, Rumpf, 2: Pygidium) combinirt. Sammlung des Verf.

t. 28 fig. 5 cet. excl.) gehört nicht zu der portugiesischen Art[1]. Die nahe verwandten gleichalten Riesenformen sind

[1] Das Original, welches sich in der École des mines befindet und von mir untersucht wurde, ist mit den citirten Abbildungen SHARPE's nicht in

A. ingens Barr. D_2, *A. Cianus* Barr. et Vern. (Sierra Morena) und *A. Guettardi* Brongn. sp. von Angers. Beide Arten unterscheiden sich von der in Südfrankreich und Spanien vorkommenden Art durch grössere Länge des Pygidium und des Seitenstückes des Kopfschildes.

Neben den genannten *Asaphus*-Formen, zu denen noch der einer anderen Gruppe[1] angehörende *A. nobilis* Barr. tritt, findet sich besonders *Calymmene Tristani (Synhomalonotus)* in weiter Verbreitung. Weniger häufig, aber ebenfalls von Böhmen bis Südspanien und Portugal sind verbreitet: *Calymmene Aragoi* Rouault, *Placoparia Tourneminei* Vern. (kaum verschieden von der böhmischen *Pl. Zippei* Barr. D1γ), *Dalmania Phillipsi* Barr. (D_2 bis Spanien), *D. socialis* Barr. (D_2 und Portugal) und *Homalonotus rarus* (D_2 und Portugal). Auch *Illaenus* ist häufig und erreicht z. Th. bedeutende Grösse. Die Artbestimmung ist schwierig, da wegen der starken Verdrückung die Wölbungsverhältnisse fast niemals genau festgestellt werden können. Die Formen des Südens (*Ill. hispanicus* Barr. et Vern., *Ill. lusitanicus* Sharpe) sind mit dem böhmischen *Ill. Katzeri* sehr nahe verwandt oder ident. Geringere Verbreitung und Wichtigkeit besitzen Arten von *Aeglina* und *Amphion*. Soweit die bisherigen Nachrichten ein Urtheil gestatten, liegen die *Asaphus*-Schiefer von Frankreich und Spanien durchweg in demselben, dem oberen Arenig und Llandeilo Englands entsprechenden Horizont (Anjou: Dachschiefer mit *Asaphus Guettardi* und *Oggygia Buchi;* Normandie: Schiefer von Sion mit *Didymograptus euodus;* Languedoc: Schiefer mit *Asaphus glabratus* und *Didymograptus euodus;* Catalonien: rother Schiefer von Papiol mit *Asaphus nobilis;* Asturien: Dachschiefer von Luarca mit *Calymmene Tristani* und *Dalmanites Phillipsi,* darüber Kalkschiefer von El Horna mit *Endoceras duplex;* Sierra Morena: Schiefer mit *Calymmene Tristani*, *Placoparia Tourneminei* und *Dalmanites Phillipsi;*

Übereinstimmung zu bringen. Auch zwei andere spanische Arten (*A. cianus* Vern. und *contractus*), welche ich infolge des liebenswürdigen Entgegenkommens des Herrn Prof. Douvillé mit meinen südfranzösischen Funden vergleichen konnte, unterscheiden sich durch abweichende Beschaffenheit des Kopfschildes.

[1] Mit länglichem, an *Megalaspis* erinnerndem Pygidium.

Portugal — Bussaco bei Coimbra und Vallongo bei Oporto[1] — Schiefer mit *Asaphus glabratus* und *Calymmene Tristani*, ausserdem *Asaphus nobilis*, *Placoparia Tourneminei*, *Dalmanites socialis* und *Phillipsi*, *Illaenus Katzeri*, *Homalonotus rarus*).

Einige Abweichungen von der petrographischen Entwickelung des Südwestens enthält das böhmische Untersilur, in welchem die basalen Grauwacken und Conglomerate (D 1 α) nur geringe Mächtigkeit besitzen. Die Vertiefung des Meeresgrundes und der Absatz feinkörniger Sedimente tritt hier wesentlich früher ein: Die Rotheisensteine (D 1 α = Unter-Tremadoc) mit *Harpides* und *Amphion*, sowie die Schiefer (D 1 γ) mit *Placoparia Zippei*, *Niobe discreta*, *Aeglina prisca* und *Bohemilla* sind noch dem armoricanischen Sandstein homotax. In der unmittelbar darüber liegenden Stufe D_2 kommt es hingegen noch einmal zum Absatz von groben klastischen Bildungen, den Quarziten des Drabov-Berges. Die Gleichzeitigkeit dieser jüngeren Quarzite mit den südlichen *Asaphus*-Schiefern wird durch das Vorkommen von *Dalmania socialis* und *Asaphus nobilis* erwiesen; daneben tritt häufig *Trinucleus Goldfussi* Barr. auf.

In Thüringen lagern im Hangenden des Phycoden-Schiefers die auch im Süden vorkommenden Schiefer mit einer etwas abweichenden Fauna (bei Spechtsbronn mit *Megalaspis gladiator*, *Asaphus*, *Ogygia* und *Conularia*).

3. Das höhere Untersilur (= Caradoc) zeigt in dem ganzen südwestlichen Gebiet eine ziemlich gleichartige Entwickelung, während auch in dieser Stufe Böhmen abweichende Faciesbildungen enthält; die Entwickelung der Sedimente in den Ostalpen (Kärnten) stimmt im Wesentlichen mit dem Westen überein. Die Tiefe des Meeres scheint die gleiche geblieben zu sein wie zur Zeit des *Asaphus*-Schiefers: Schiefer (jedoch mit kalkiger Beimengung) sind am weitesten verbreitet, Grauwacke und Sandstein treten zurück. Kalkige Schiefer mit zahlreichen Cystideen und Brachiopoden kennt man aus Thüringen („Lederschiefer“ mit Cystideen), Kärnten

[1] Nach den Sammlungen und Bestimmungen F. Roemer's im Breslauer Museum.

(Schiefer des Uggwa-Grabens in Kärnten mit *Orthis Actoniae* und *Strophomena*), Languedoc (Schiefer von Grand-Glauzy mit *Orthis Actoniae*, *Porambonites* cf. *Ribeiroi*, *Caryocystites*, *Hemicosmites*), den Pyrenäen (Kalkschiefer mit *Orthis Actoniae* und Cystideen von Montauban de Luchon), Catalonien (hier als Grauwacke von Moncade mit denselben Versteinerungen: *Orthis Actoniae, Dalmanella testudinaria, Caryocystites* u. A.) und Portugal (Schiefer von Bussaco mit *Dalmanella testudinaria*, *Porambonites Ribeiroi*). In Südspanien sind ähnlich wie in Nordwales Diabastuffe in diesem Horizont mächtig entwickelt (die sogen. Frailesca von Almaden).

Sandsteine und Grauwacken besitzen auch im oberen Untersilur noch einige Verbreitung (Grauwacken und Schiefer mit *Trinucleus* bei Prag = D_3, D_4 und D_5), weisser Sandstein von May in der Normandie mit *Homalonotus Brongniarti*, Sandstein von St. Germain s. Ile in der Bretagne mit *Diplograptus angustifolius*, Sandstein mit *Trinucleus* von Languedoc — über dem Cystideenschiefer —). Es beweist dies, dass trotz der gleichmässigen Vertheilung über nördliche und mediterrane Gebiete, welche die Trilobitenfauna des höheren Untersilur erkennen lässt, die oben erwähnte norddeutsche Insel weiter bestanden hat. Von dieser älteren Masse und von einigen weiteren Inseln, die vielleicht in dem Gebiet der heutigen Westalpen, wo palaeozoische Meeresablagerungen überhaupt fehlen und in der Mitte von England lagen, stammen die gewaltigen Sedimentmengen, die bis zum Schlusse des Untersilur im südwestlichen Europa angehäuft wurden.

4. Eine wesentliche Vertiefung des Meeres erfolgte zur Zeit des Obersilur in der ganzen Mitte und im Westen von Europa. Die schwarzen bituminösen Graptolithenschiefer (schistes ampéliteux) enthalten verhältnissmässig geringe Mengen von klastischem Material; die von Orthoceren und Palaeoconchen (besonders *Cardiola cornucopiae* Gf. = *interrupta* Sow.) erfüllten Knollenkalke sind als reine Tiefseebildung anzusehen. Diese beiden Facies besitzen weitaus die grösste Verbreitung in der grande zone centrale Barrande's oder, wie man besser sagen würde, in dem

böhmisch-mediterranen Silurmeer[1]. Hierher gehören die Vorkommen von Mittelböhmen, Thüringen, dem Harz, Kellerwald und dem Fichtelgebirge (Elbersreuth), Salzburg, Steiermark, Kärnten, von Languedoc, dem Pyrenäengebiet, Catalonien, der Sierra Morena (Südspanien), sowie von den Inseln Elba und Sardinien. Einen etwas abweichenden Charakter tragen die grauen E_2-Kalke, welche in der Umgebung von Prag (z. B. an der Dlouha hora) zahlreiche, z. Th. riesenhafte Orthoceren enthalten. Ferner treten hier Brachiopoden- und Korallenkalke, sowie in einem bestimmten Horizonte Kalkschiefer mit Crinoiden auf[2]. Bunte Orthocerenkalke, welche das obersilurische Analogon der baltischen Orthocerenkalke bilden, finden sich nur in den südlichen Ostalpen. Auch Kieselschiefer (phtanites) mit Radiolarien sind weit verbreitet. Die „Palaeoconchen", sowie bezeichnende böhmische Trilobitengattungen, vor Allem *Arethusina*, haben sich fast überall wiedergefunden (Ostalpen, Languedoc, Pyrenäen). Andererseits fehlt eine so bezeichnende und schwer zu verkennende Cephalopodengattung wie *Choanoceras* Lindström im mediterranen Gebiet; gerade bei den freischwimmenden Nautiliden sind die Unterschiede der Verbreitung für die Abgrenzung der Meeresprovinzen wichtig. Von den Cephalopoden Gotlands sind bisher nur Ascoceratiden und Lituitiden genau untersucht; unter den 19 Arten, welche in der prächtigen Monographie Lindström's meist als neu beschrieben werden, kommen nur zwei auch in den gleichalten Schichten Böhmens vor (*Glossoceras gracile* var. *curta* Barr. und *Ascoceras bohemicum* Barr. in E_2). Die Aufzählung der sonstigen faunistischen Unterschiede zwischen dem nordischen und dem böhmisch-mediterranen Obersilur würde hier zu weit führen.

Die trennenden Landschranken zwischen dem nordischen und dem mediterranen Silurbecken befanden sich in der Gegend des nördlichen rheinischen Schiefergebirges und am Oberrhein. Zwischen dem Grundgebirge und dem Devon fehlt hier jede

[1] Da die bezeichnende Entwickelung von Böhmen und Thüringen bis Sardinien und bis zur Sierra Morena reicht, kann dieselbe nicht wohl als „centrale" bezeichnet werden.

[2] Karlstein.

sichere Spur silurischer Ablagerungen. Selbst in dem belgischen Silurgebiet sind die höchsten Horizonte des Obersilur nicht vertreten. Auch in Devonshire und im Harze fehlt das Silur vollständig oder theilweise. Die wenig mächtigen obersilurischen Graptolithenschiefer des Harzes entsprechen jedenfalls nur einem Bruchtheile dieser Formation.

In der Gegend des heutigen französischen Centralplateaus bestand hingegen, wie die vollkommene faunistische Übereinstimmung der schwarzen Schiefer in Nord- und Südfrankreich ergiebt, die Verbindung mit dem periarktischen, bis Amerika reichenden Silurmeer weiter fort.

Das Fehlen der jüngsten Zonen der Graptolithenschichten in Frankreich und Spanien dürfte auf den auch anderwärts beobachteten Rückzug des Meeres an der Silur-Devongrenze hinweisen. Mit der Transgression des rheinischen Grauwackenmeeres begann im deutschen Devon ein Cyklus der Sedimentablagerung, der in der Aufeinanderfolge von 1. groben klastischen, 2. schlammigen, 3. kalkigen (und dolomitischen) und 4. Tiefseesedimenten (Goniatitenfacies[1]) viele Analogien mit der Entwickelung des westeuropäischen Silur erkennen lässt. Auch die letztgenannte Formation begann mit der räumlich weiter ausgedehnten Transgression des armoricanischen Sandsteines und endet nach Ablagerung der in mittlerer Tiefe gebildeten *Asaphus*- und Cystideenschiefer mit den abyssischen Absätzen des obersilurischen Graptolithenmeeres. Die Regelmässigkeit, mit der sich der beschriebene Cyklus der Sedimentbildung in einzelnen Gebieten wiederholt, darf selbstverständlich nicht zu der Annahme eines überall wiederkehrenden „Gesetzes“ verleiten.

[1] Am deutlichsten ist diese „typische“ Aufeinanderfolge in dem engeren Gebiete der Eifel; auf dem rechten Rheinufer wird die im Grossen und Ganzen übereinstimmende Reihenfolge u. A. durch das Vorkommen von Cephalopodenschiefer im Mitteldevon — der auch an der Mosel nicht fehlt — und durch die Korallenriffe des Oberdevon complicirt. Dass kalkige Absätze im oberen Mitteldevon bedeutsamer sind als im oberen Untersilur, bedarf kaum der Erwähnung.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber die rothe Farbe von Schichtgesteinen.

Von **Friedrich Katzer.**

Sarajewo, 24. März 1899.

In seiner äusserst anregenden Abhandlung „Über die eisenhaltigen Farbstoffe sedimentärer Erdboden und den wahrscheinlichen Ursprung der rothen Felsen“ (dies. Jahrb. 1899. I. p. 47 ff.) betont Herr W. Spring im Abschnitt über frühere auf diese Frage bezügliche Mittheilungen, dass, wiewohl die Erkenntniss der Rothfärbung von Gesteinen durch Eisenoxyd allgemein sei, doch keiner der bisherigen Erklärungsversuche auf die Deshydratisirung der wasserhältigen Eisenverbindungen eingehe, bezw. dass „die Geologie die Frage der Entwässerung des Eisenoxydhydrates durch ein anderes Mittel als die Calcination bis heute noch nicht gelöst zu haben scheine“.

Dem gegenüber möchte ich mir den Hinweis erlauben, dass ich eine natürliche Erklärung der Rothfärbung limnischer und litoraler Schichtgesteine auf Grund meiner Wahrnehmungen im tropischen Brasilien abgeleitet und auszüglich veröffentlicht habe (Petermann's Geograph. Mitth. Mai 1897; Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1898. No. 4). Bei dem geologischen Interesse, welches die Sache beanspruchen darf, mag gestattet sein, an dieser Stelle neuerdings darauf kurz einzugehen.

Das tropische Brasilien wird zum grossen Theil bedeckt von einer aus mehr oder minder intensiv rothen Thonen und Sandsteinen bestehenden Schichtenreihe, und insbesondere für die höheren Küstenebenen der atlantischen Litoralzone von Pernambuco nordwärts sind diese rothen Gebilde äusserst charakteristisch. Am auffallendsten machen sie sich wohl im unteren Amazonas-Gebiete bemerkbar. Auch weiter nördlich in Guyana sind sie vorhanden, sowie im Mündungsbereiche des Orinocco in Venezuela, von wo ich aus der Umgebung von Bolivar Gesteine untersuchen konnte, die sich von manchen Abarten aus Pará nicht unterscheiden. Die meisten dieser so weit verbreiteten Ablagerungen werden dem Tertiär zugezählt, was ich nicht für richtig halte. Der allergrösste Theil gehört nach seinem Schichtenverbande und nach seiner Entstehung zweifellos einer jugendlichen Bildungsperiode an und ist alluvial bis höchstens diluvial.

Im unteren Amazonas-Gebiete (Staate Pará), wo ich diese Gesteine näher studiren konnte, ist darunter weitaus vorherrschend ein eigenthümlicher, bald fein-, bald grobkörniger Eisensandstein, welcher auf einem riesigen Gebiet von vielen Tausenden von Quadratkilometern der einzige natürliche, an Ort und Stelle gewinnbare Gebrauchsstein ist und als Bau-, Pflaster-, Schottermaterial u. s. w. verwendet wird. Dieser von mir so benannte Parástein wird in den natürlichen und künstlichen Aufschlüssen selten in zusammenhängenden, gewöhnlich nur undeutlich gebankten Lagern angetroffen, sondern meistens bildet er grosse und kleine, zuweilen auch gigantische Blöcke, welche durch eine locker-sandige, oder sandig-thonige Zwischenmasse von einander getrennt werden. Diese Erscheinungsform tritt auf den Terrainerhebungen, wo die Erosion die Blöcke theilweise entblösst, wie z. B. auf der Serra do Escama bei Obidos, deutlicher hervor als in der Ebene und war eine Hauptveranlassung zur bekannten Agassiz'schen Hypothese einer ehemaligen Vergletscherung des Amazonas-Gebietes.

Vielfach herrscht das sandig-thonige Material derart vor, dass die Sandsteinblöcke nur vereinzelt darin eingebettet erscheinen. Ihre Oberfläche pflegt dann löcherig, grob cavernös zu sein, und oft sind die Blöcke auch von gewundenen Röhren durchzogen, was zusammen mit ihrer knolligen Gestalt auf Abscheuerung, Aushöhlung und Durchlöcherung durch anprallendes Wasser verweist. Die Aushöhlungs- und Auswaschungsvorgänge lassen sich überall im Amazonas-Gebiete am anstehenden Fels beobachten, wo sich beim Fallen des Hochwasserstandes der Flüsse Cascaden und Wirbel bilden, oder wo ein starker Wellenschlag das Gestade trifft. Die im thonigen Sand eingebetteten Blöcke sind zweifellos Überreste, oder gewissermaassen erhalten gebliebene Kerne des durch bewegtes Wasser zerrütteten Parásteins.

Dieser Sandstein besitzt ein tief kirschrothes oder violettrothes, seltener zinnoberrothes hämatitisches Bindemittel, welches gewöhnlich feinkörnig krystallinisch, seltener schuppig, am seltensten erdig ist, immer einen ansehnlichen Antheil der Gesammtmasse des Gesteines bildet und oft derart vorherrscht, dass die wenig abgerollten Quarzkörner darin wie Einsprenglinge in einer Grundmasse eingeschlossen liegen und das Gestein ein Aussehen gewinnt sehr ähnlich einem an ausgeschiedenen Krystallen reichen rothen Porphyr. Die in der Nähe der Tagesoberfläche im Zerrüttungsdetritus liegenden Blöcke sind fast immer mit einer sandig-ockerigen Kruste umhüllt, gelber sandiger Ocker füllt oft auch die Cavernen in ihnen aus und ihre gesammte Färbung verliert an Intensität, verblasst und wird braun und gelb, offenbar durch Limonitisirung des hämatitischen Bindemittels. Es ist dies ein überzeugender Beleg, dass durch Einwirkung der gewöhnlichen subäolischen Verwitterungseinflüsse das rothe Eisenoxyd in gelbes Eisenhydroxyd umgewandelt wird.

Das Umgekehrte findet statt, wo Gesteine, die unter Wasserbedeckung mit Eisenhydroxyd durchsetzt wurden, trocken gelegt und der intensiven Licht- und Wärmeeinwirkung

der directen Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden. Dies geschieht in der Übergangsperiode von der Regen- zur Trockenzeit überall entlang den Flüssen und auf allen Inundationscampos[1] der ausgedehnten Amazonas-Niederungen. Aus dem eisenbicarbonathaltigen Wasser scheiden sich während der Inundation unter Zuthun der Humusstoffe humussaure Eisenverbindungen und Raseneisenstein ab, welche sich entweder zugleich mit lehmigem Schlamm absetzen und Morasterz bilden, oder den Sand verkitten und Eisensandstein erzeugen, oder auch andere Gesteine, über welche sich die Wasserfläche ausbreitet, überkrusten. Daher sind alle diese Niederungen von Eisensteinbildungen, leider meistens minderwerthigen Sumpferzen, bedeckt[2]. Bei sinkendem Wasserstande werden diese Eisengesteine blossgelegt und der ungehemmten Sonnenbestrahlung ausgesetzt. Binnen Kurzem ist die Oberfläche roth gefärbt und die Hämatitisirung dringt mit der fortschreitenden Austrocknung in die Tiefe.

Ich habe diesen Vorgang bei Obidos, wo ich im Juni 1896 zu Beginn der Trockenzeit excursirte, unmittelbar beobachtet. Auf der Nordabdachung des Plateaus, auf welchem die Festung und der grössere Theil der Stadt steht, hatten sich von der Winterinundation zwischen dem Lago de Pauxis und dem Lago do Jauará-tepauá[3] einige Lachen erhalten, deren sandiger Boden nach der binnen wenigen Tagen erfolgten Austrocknung durch limonitischen Schlamm verfestigt war. Durch zeitweilige Regen wurde er immer wieder angefeuchtet, um rasch wieder auszutrocknen, wobei vorerst einzelne rothe Flecken und Striemen entstanden. Ich unternahm dann eine Expedition in das Waldgebiet der Serra do Curumú und konnte die betreffenden Stellen bei Obidos erst wieder nach drei Wochen besichtigen. Ich war überrascht, sie nun ganz roth zu finden: das limonitische Verfestigungsmittel des Oberflächensandes war hämatitisirt worden und ich konnte vom unterlagernden, nur schwach vercementirten Sande 1—3 cm starke Platten des so entstandenen ziemlich festen hämatitischen Sandsteines ablösen, der im Aussehen mit gewissen thonigen Abarten des Parásteines völlig übereinstimmte.

Die solcherweise binnen eines Monats stattgefundene Deshydratisation des Eisenhydroxydes beruht zwar auf demselben Process, kann aber doch nicht als Calcination aufgefasst werden, weil die Bodentemperatur bei Obidos auch in der Sonne nach meinen Messungen 42° C. nie übersteigt. Ich finde keine andere Erklärung, als dass die Entstehung des rothen Eisenoxydes durch das Zusammenwirken der Luftfeuchtigkeit, der Wärme und des intensiven Lichtes der directen Sonnenbestrahlung erzielt wird.

An den betreffenden Stellen bei Obidos bleiben die hämatitischen

---

[1] Auf den Begriff und die Eintheilung der Campos im Amazonas-Gebiete bin ich in meiner Abhandlung: „Eine Forschungsreise nach der Insel Marajó“ (Globus. **73**. No. 5 ff.), näher eingegangen.

[2] Katzer, Auf der Lagerstättensuche im unteren Amazonas-Gebiete. (Sep.-Abdr. aus Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1898. p. 13 u. 24.)

[3] Katzer, Die Stromenge des Amazonas bei Obidos. (Globus. **74**. No. 3.)

Krusten nur in geschützten Lagen bestehen, sonst aber werden sie im Laufe der Trockenmonate erodirt und deflatirt. Da jedoch das rothe Eisenoxyd sehr beständig ist, wird es auch bei Umlagerungen auf secundärer Absatzstätte zunächst eine rothe Färbung des Sedimentes bedingen. Wird dieses nach der nächsten Inundation in der besagten Weise neuerdings hämatitisirt, dann muss die Färbung eine intensivere und der Charakter des Gesteines immer mehr derjenige eines Eisensandsteines werden. Es ist klar, dass solcherart überall dort, wo die Inundation einen Detritusabsatz und die Durchdringung desselben mit Eisenhydroxyd bewirkt, allmählich mächtige Ablagerungen von Eisensandstein entstehen können.

Ferner ist leicht begreiflich, dass in derselben Weise die Uferlehnen der Flüsse, an welchen der Unterschied zwischen Hoch- und Niederwasser mehrere Meter beträgt, Jahr für Jahr in dieser ganzen Höhe von Eisenhydroxyd durchsetzt und dann hämatitisirt werden können. Dass sich hierbei den Wasserständen entsprechende horizontale Bänder von mehr oder minder intensiver Rothfärbung bilden können, bedarf keiner näheren Erläuterung.

In allen diesen Fällen handelt es sich allerdings nur um die freilich für das Auge auffälligste Rothfärbung der Oberflächengesteine, die überschwemmt und wieder trocken gelegt werden. Aber auch in den Ablagerungen, die immer vom Wasser bedeckt bleiben, kann eine Deshydratisation des Eisenhydroxydes und somit eine Rothfärbung stattfinden, wie ich glaube, in der von Wittstein beobachteten Weise, dass Eisenoxydhydrat, sobald es mit anderen Körpern keine Verbindung eingeht, auch unter Wasserbedeckung sein Constitutionswasser allmählich verlieren und in krystallinisches Eisenoxyd übergehen kann (Vierteljahrsschr. f. Pharmacie. I. p. 275). Ich bin aber vollständig überzeugt, dass nach Analogie des oben auseinandergesetzten subäolischen Vorganges auch dieser subaquatische Process in den Tropen durch die gleichmässige Wärme und tief in die Gewässer eindringende Lichteinwirkung der directen Sonnenbestrahlung wesentlich gefördert wird. Durch diese Agentien ist nach meiner Ansicht der rothe Parástein mit dem mehr oder minder krystallinischen Hämatit-Bindemittel entstanden.

Bei der Neigung der Eisenverbindungen zur concretionären Anhäufung ist die Prädisposition zur Blockbildung im Parástein leicht erklärlich. Das ganz analoge Verhalten der Manganverbindungen habe ich in einer besonderen Arbeit[1] erläutert.

Kurz zusammengefasst erachte ich als wesentliches Moment bei der Entwässerung von Eisenoxydhydrat und der dadurch verursachten Rothfärbung der Gesteine die intensive Wärme und Lichteinwirkung der directen Sonnenbestrahlung, wie sie gegenwärtig dauernd nur in den Tropen stattfindet, weshalb auch dort die rothen Eisengesteine an der Tagesoberfläche am meisten verbreitet sind. Der Process

[1] Katzer, Ein eigenthümliches Manganerz des Amazonas-Gebietes. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1898. No. 4.)

der Hämatitisirung kann auf trockenem Wege (subäolisch) rasch, oder auf nassem Wege (subaquatisch) langsam vor sich gehen. Im ersteren Falle wird das Eisenoxyd mehr erdig und roth, im letzteren mehr krystallinisch und violett.

Die Vorbedingung des ganzen Vorganges besteht in der Möglichkeit der Ausscheidung von Eisenoxydhydrat aus dem Wasser, welche in den Landgewässern und in der Litoralzone der Continente unvergleichlich grösser ist als im offenen Meere.

Alle geogenetischen Theorien sind darin einig, dass in früheren geologischen Epochen auch in polaren Breiten ein dem jetzigen tropischen ähnliches Klima geherrscht hat. Daraus ergiebt sich im Zusammenhang mit dem Vorstehenden eine befriedigende Erklärung für die Rothfärbung alter limnischer oder brackischer Formationsglieder, wie des devonischen Old Red, des permischen Rothliegenden, des triadischen Buntsandsteines und New Red Sandstone, deren Verbreitungsgebiete, entsprechend der Altersreihenfolge, unverkennbar von den Polen gegen den Aequator vorrücken, so nämlich, dass die ältesten rothen limnischen Ablagerungen schon an den Polen, die jüngeren aber erst in geringeren Breiten auftreten.

Ueber feste Lösungen.

Von **G. Bodländer.**

Braunschweig, Mai 1899.

In meiner ersten Untersuchung (dies. Jahrb. 1898. Beil.-Bd. XII. 52—114) über feste Lösungen war ich zu dem Schlusse gelangt, dass die isomorphen Mischungen nicht als feste Lösungen aufzufassen seien und dass die bisher vorliegenden Untersuchungen über isomorphe Mischungen nicht zu Bestimmungen des Moleculargewichts von Stoffen im krystallisirten Zustande zu verwenden seien. Die Ansicht, dass isomorphe Mischungen von festen Lösungen zu trennen seien, hat F. W. Küster schon früher [1] ausgesprochen. Er hat aber seiner Zeit die Consequenz dieser Auffassung nicht gezogen, dass, wenn isomorphe Mischungen keine Lösungen seien, auch die Lösungsgesetze auf sie nicht angewendet werden dürfen, sondern hat in späteren Arbeiten [2] gerade an isomorphen Mischungen Bestimmungen des Moleculargewichts fester Stoffe auszuführen versucht.

Nach den Untersuchungen von Küster schmelzen isomorphe Mischungen im Allgemeinen homogen und die Schmelzpunkte steigen mit zunehmendem Gehalt an der höher schmelzenden Componente stetig von dem Schmelzpunkt der niedrigeren Componente bis zu dem der höheren. Es

---

[1] F. W. Küster, Beiträge zur Moleculargewichtsbestimmung an festen Lösungen. Zeitschr. f. physik. Chem. **13**. 448. 1894.

[2] F. W. Küster, Beiträge zur Moleculargewichtsbestimmung an festen Lösungen. Zeitschr. f. physik. Chem. **17**. 357. 1895.

war von mir gezeigt worden, dass ein solches Verhalten nicht möglich wäre, wenn die Mischkrystalle den Lösungsgesetzen gehorchen würden. Bruni[1] hat aber darauf aufmerksam gemacht, dass thatsächlich ein ganz homogenes Schmelzen der isomorphen Mischungen nicht eintritt, dass immer die Zusammensetzung der Krystalle ein wenig von der Zusammensetzung des flüssig bleibenden Antheils verschieden ist und dass die Substanz mit höherem Schmelzpunkt in den Krystallen in grösserer Menge vorhanden ist als in ihrer Mutterlauge. Für einen solchen Fall gilt aber an Stelle der van't Hoff'schen Formel für die Schmelzpunktserniedrigung die von Beckmann aufgestellte Formel:

$$C_l - C_s = \frac{m \Delta}{K}$$

Hier bedeuten C_l die Concentration des gelösten Stoffes in der flüssigen, C_s in der festen Phase, m das Moleculargewicht des gelösten Stoffes, K die moleculare Schmelzpunktserniedrigung des Lösungsmittels, Δ die beobachtete Schmelzpunktserniedrigung. Ist C_s grösser als C_l, so wird Δ negativ, d. h. der Schmelzpunkt sinkt nicht, sondern steigt.

Dieser aus der Annahme strenger Geltung der Lösungsgesetze abgeleitete Schluss würde es also erklären, dass der Schmelzpunkt eines Stoffes auf Zusatz eines isomorphen Stoffes steigen kann. Es war aber in meinen Abhandlungen darauf hingewiesen worden, dass die kleinen Abweichungen von der Homogenität der Schmelzen nur eben hinreichen, um die ebenfalls kleinen Abweichungen der Schmelzpunktscurven von der geraden Linie zu erklären, nicht aber genügen, um die Geltung der Lösungsgesetze für isomorphe Mischungen zu erweisen. Das lässt sich gerade an den neueren Beobachtungen von Bruni beweisen.

Für die Lösungen von Naphtol in Naphtalin gilt, wie auch Bruni hervorhebt und für verdünnte Lösungen von Naphtalin in Naphtol experimentell bewiesen hat, die Küster'sche Regel von der Proportionalität zwischen Schmelzpunktserhöhung und Gehalt an der höher schmelzenden Componente mit sehr grosser Annäherung. Hier ist also bei den geringen Unterschieden in der Zusammensetzung der Mutterlauge, der zuerst ausgeschiedenen Krystalle und der ursprünglichen Mischung C_l proportional Δ. Andererseits müsste nach der Beckmann'schen Formel auch $C_l - C_s$ proportional Δ sein, woraus sich ergiebt, dass das Verhältniss $C_s : C_l$ in der ganzen Mischungsreihe constant sein müsste. Dieses Verhältniss lässt sich aus den von Bruni an vier Mischungen angestellten thermometrischen Messungen berechnen. Bezeichnet man mit C_s und C_l die Concentrationen der Mischungen an der niedriger schmelzenden Componente Naphtalin, so ist $C_s : C_l = 0{,}92—0{,}95$. Eine genaue Constanz wäre nicht zu erwarten, auch wenn auf diese Mischungen die Beckmann'sche Formel anwendbar wäre. Jedenfalls kann man schliessen, dass auch in den an Naphtalin sehr verdünnten

[1] Bruni, Sui fenomeni di equilibrio fisico nelle miscele di sostanze isomorfe. Gazzetta chimica ital. **28**. 322. 1898.

Lösungen kein erheblich grösserer Unterschied zwischen der Zusammensetzung der Krystalle und der Mutterlauge besteht.

Da die Krystalle an Naphtalin ärmer sind als die mit ihnen im Gleichgewicht befindliche flüssige Schmelze, ist die Schmelzpunktserniedrigung des β-Naphtols durch Zusatz von Naphtalin qualitativ in Übereinstimmung mit der Theorie der festen Lösungen. Bei quantitativer Prüfung der Schlüsse aus dieser Theorie zeigt sich aber, dass sie auf diesen Fall und überhaupt auf isomorphe Mischungen nicht anwendbar ist, dass diese also keine Lösungen sind.

Aus der Beckmann'schen Formel erhalten wir durch eine einfache Umformung:

$$\frac{C_l - C_s}{C_l} = \frac{m\Delta}{K C_l}$$

$$1 - \frac{C_s}{C_l} = \frac{m\Delta}{K C_l}$$

$$m = \frac{K \cdot C_l \left(1 - \frac{C_s}{C_l}\right)}{\Delta}$$

K ist die von Bruni zu 112,5 bestimmte moleculare Schmelzpunktserniedrigung des β-Naphtols; $1 - \frac{C_s}{C_l}$ ist $1 - 0{,}92 = 0{,}08$. Der Berechnung des Moleculargewichts m des gelösten Naphtalins wurden die von Bruni an verdünnten Schmelzen ausgeführten Bestimmungen zu Grunde gelegt:

g. Naphtalin auf 100 g β-Naphtol C_l	Δ	$m = \frac{0{,}08 \cdot 112{,}5\, C_l}{\Delta}$
0,5271	0,225	21,1
0,8344	0,36	20,9
1,1206	0,485	20,8
1,6085	0,695	20,8
1,9983	0,865	20,8
2,4420	1,06	20,7
3,2154	1,41	20,6
5,7879	2,56	20,3

Das berechnete Moleculargewicht ist also constant; aber sein Werth ist etwa $\frac{1}{6}$ des kleinsten möglichen Werthes ($C_{10}H_8 = 128$). Daraus folgt, dass die gefundene Schmelzpunktserniedrigung sich nicht aus den Lösungsgesetzen ergiebt, dass also diese für isomorphe Mischungen keine Geltung haben. Wäre letzteres der Fall, so müsste das Verhältniss der Concentrationen von $C_s : C_l$ nicht, wie gefunden wurde, 0,92—0,95, sondern etwa 0,5 sein, d. h. der Gehalt der Krystalle an Naphtalin dürfte nur halb so gross sein als der Gehalt der Mutterlauge, wenn man für das in der flüssigen Schmelze

vorhandene Naphtalin die einfache Formel $C_{10}H_8$ annimmt. Die Beobachtungen von Küster und von Bruni zeigen aber, dass die Zusammensetzung der Krystalle nur sehr wenig von der Zusammensetzung der Mutterlauge abweicht.

Eine Erhöhung des Schmelzpunkts von A durch Beimengung eines isomorphen Stoffes B, wie sie nach den Beobachtungen von Küster regelmässig eintritt, wenn B höher schmilzt als A, lässt sich, wie ich ausgeführt hatte, mit den Lösungsgesetzen dann vereinbaren, wenn der Stoff B in den Krystallen von A in grösserer Menge vorhanden ist als in deren Mutterlauge. Das scheint thatsächlich oft der Fall zu sein und ist sowohl von Küster als von Bruni beobachtet worden. Dass eine Erhöhung des Schmelzpunkts eintreten muss, hat Bruni an der Formel von Beckmann gezeigt. Wenn in der Gleichung:

$$C_l - C_s = \frac{m\Delta}{K}$$

$C_l - C_s$ negativ ist, muss auch Δ negativ werden, d. h. die Schmelzpunktserniedrigung muss in eine Schmelzpunktserhöhung übergehen.

Aber auch hier zeigt die quantitative Verwerthung der Formel, dass die grössere Concentration des höher schmelzenden Stoffes in den Krystallen nicht ausreicht, um die Schmelzpunktserhöhung zu erklären. Aus den Versuchen von Bruni ergiebt sich, dass das Verhältniss $C_s : C_l$ in den gemeinsamen Schmelzen von β-Naphtol und Naphtalin ziemlich constant 1,08 ist, wenn C_l und C_s die Concentrationen des β-Naphtols bedeuten. Daraus ergiebt sich analog wie oben:

$$m = \frac{K \cdot C_l \cdot 0{,}08}{\Delta}$$

worin jetzt Δ die Schmelzpunktserhöhung bedeutet, K die moleculare Schmelzpunktserniedrigung 71 des Naphtalins. Aus den Versuchen von Küster lassen sich aber die folgenden Werthe für m, das Moleculargewicht des β-Naphtols, berechnen:

g. β-Naphtol auf 100 g Naphtalin C_l	Δ	$m = \frac{0{,}08 \cdot 71 \cdot C_l}{\Delta}$
6,17	1,87	18,75
15,9	4,67	19,3
28,9	8,16	20,1
58,3	14,29	23,2

In Wirklichkeit ist das Moleculargewicht des Naphtols 144. Es ergiebt sich also auch hier, dass der Gang der Schmelzpunkte der isomorphen Mischungen sich in keiner Weise aus der Annahme erklären lässt, dass isomorphe Mischungen als Lösungen zu betrachten sind. Der Schluss von Bruni, „dass sowohl nach dem Gange der Schmelzpunkte als nach dem Vertheilungsverhältniss der beiden Componenten zwischen fester und flüssiger Phase die isomorphen Mischungen immer streng der allgemeinen Theorie von van't Hoff über feste Lösungen folgen," ist falsch.

Auch Fock[1] glaubt, dass die Inhomogenität der Schmelzen isomorpher Stoffe ausreiche, um die mit der Auffassung der isomorphen Mischungen als fester Lösungen nicht vereinbare Lage der Schmelzpunktscurve zu erklären. Dieser Einwand ist durch die obigen Erörterungen widerlegt. Schwieriger ist es, die übrigen Ausführungen von Fock sachgemäss zu besprechen, weil sie z. Th. in sich widerspruchsvoll sind. Wie oben erwähnt wurde, hatte ich schon in meiner ersten Arbeit auf die Möglichkeit hingewiesen, dass das Ansteigen der Schmelzpunktscurve vielleicht auf der ungleichen Vertheilung des gelösten Stoffes zwischen fester und flüssiger Phase beruhe. Diese Möglichkeit drückte ich, wie folgt, aus (S. 94): „Der Schmelzpunkt der niedriger schmelzenden Componente könnte steigen, weil der in ihr gelöste Stoff in der festen Phase löslicher ist als in der flüssigen." Den Nebensatz hatte ich im nachfolgenden Satze, wie folgt, umschrieben: „Es ist an und für sich denkbar, dass zwei vollkommen isomorphe Substanzen sich im festen Zustande besser mischen als im flüssigen." Fock citirt beide Sätze wörtlich. Den ersten hält er für „ganz richtig" und die in ihm gegebene „Erklärung für alle vorliegenden Fälle völlig ausreichend". Den zweiten im Inhalt identischen Satz bekämpft er, weil man „mit Denkmöglichkeiten bekanntlich auch nicht das Geringste beweisen" könne. Soweit die Erfahrung reiche, sei „die Mischbarkeit der Körper ohne Ausnahme im gasförmigen Zustande vollkommen, wesentlich geringer im flüssigen und noch weit geringer im festen Zustande". Es liegt in diesen beiden einander unmittelbar folgenden Erörterungen von Fock ein Widerspruch, dessen Quelle zu finden mir nicht gelungen ist. Ein ebensolcher Widerspruch ist es, wenn Fock verlangt, dass, bevor meine Folgerungen anerkannt würden, „erst isomorphe Mischungen bekannt sein müssen, die wirklich homogen schmelzen und bei denen die höher schmelzende Componente in der festen Phase relativ, d. h. gegenüber der flüssigen Phase vorherrscht". Beides ist miteinander nicht vereinbar. Wenn eine Componente in der einen Phase mehr vorherrscht als in der anderen, kann die Mischung nicht homogen schmelzen, da doch eben als homogene Schmelze die Identität der Zusammensetzung beider Phasen bezeichnet wird.

Wenn die Gesetze der Lösungen auf isomorphe Mischungen anwendbar wären, müsste man das Moleculargewicht des festen Lösungsmittels nicht nur aus der Dampfdruckerniedrigung oder Löslichkeitsänderung des gelösten Stoffes, sondern auch aus der des Lösungsmittels bestimmen können. Bei der Prüfung der experimentellen Zahlen auf Grund dieser Forderung soll mir nach Fock „ein Versehen passirt" sein. Ich soll nicht bedacht haben, dass die benutzte Formel für die Erniedrigung des Dampfdrucks eines Lösungsmittels nur gilt, solange der gelöste Stoff an der Verdampfung keinen Antheil nimmt. In Wirklichkeit gilt aber für den Partialdruck des Lösungsmittels die Dampfdruckformel ganz unabhängig davon, ob der gelöste Stoff flüchtig ist oder nicht. Nur für den Gesammtdruck des Dampfes addirt sich zu dem Partialdruck des

[1] A. Fock, Über feste Lösungen. Dies. Jahrb. 1899. I. 71—75.

Lösungsmittels der des gelösten Stoffes[1]. Nur von dem Partialdruck des festen Lösungsmittels, bezw. von seiner Löslichkeit, nicht von der Gesammtlöslichkeit der isomorphen Mischung, habe ich gesprochen, und nur für die Partiallöslichkeit habe ich die gefundenen Werthe mit den beobachteten verglichen. Der Mangel an Übereinstimmung beweist, dass wenigstens für die untersuchten Mischungen die Lösungsgesetze überhaupt nicht gelten, also auch nicht die Schlüsse aus dem Vertheilungssatz auf das Moleculargewicht des festen Stoffes.

Fock meint, dass ich „beim Ziel vorbeischiesse", wenn ich die Anwendbarkeit der Lösungsgesetze auf hoch concentrirte Lösungen bestreite, ganz abgesehen davon, ob die Lösungsgesetze überhaupt für isomorphe Mischungen gelten. Die Moleculargewichtsbestimmungen sollen dieselbe Basis haben, wie das Gesetz der chemischen Massenwirkung. Dieses gelte aber ebensowohl für starke wie für schwache Concentrationen. Beides ist nicht der Fall. Es scheint aber überflüssig und unfruchtbar, über eine so allgemein anerkannte und aus der Theorie der Moleculargewichtsbestimmungen sich nothwendig ergebende Thatsache zu discutiren. Die Geltung des Gesetzes von Henry, welches den von Fock ausgeführten Berechnungen zu Grunde liegt, ist schon deshalb auf sehr geringe Concentrationen beschränkt, weil die lösende Kraft des Lösungsmittels durch fremde Zusätze sehr erheblich modificirt wird. So wie das im verdünnten Alkohol enthaltene Wasser nicht dasselbe Lösungsvermögen für dritte Stoffe besitzt wie reines Wasser, kann auch die Fähigkeit eines festen Stoffes, einen anderen aufzunehmen, nicht dieselbe sein, wenn der feste Stoff rein ist, wie wenn er mit 10—90 % eines isomorphen Stoffes vermischt ist. Die Geltung des Vertheilungssatzes hat zur ersten Voraussetzung, dass das Vertheilungsverhältniss zwischen den beiden Stoffen unverändert bleibt. Das ist erfahrungsmässig nie auch nur angenähert der Fall, wenn das Lösungsmittel mehr als 10 % eines fremden Stoffes aufgenommen hat. — Aus demselben Grunde, wie über die Grenze der Geltung der Lösungsgesetze, scheint mir auch der Streit über die von Fock aufgestellten Formeln für das Vertheilungsverhältniss nicht opportun. Aber nicht deshalb, weil es sich um die „grössere theoretische Berechtigung der einen oder anderen Formel" handelt, sondern deshalb, weil von den beiden in Betracht kommenden Formeln nur die von Fock nicht aufgestellte mit der von ihm angenommenen Theorie verträglich, die andere vom Standpunkt jeder Theorie falsch ist.

Fock glaubt, dass aus seinen Versuchsergebnissen direct die einfache Moleculargrösse der Krystallmolecüle folgt, auch wenn über das Wesen der elektrolytischen Dissociation eine Entscheidung noch nicht möglich ist. Wenn man aber zwei so heterogene Eigenschaften, Löslichkeit und Moleculargewicht, miteinander in Beziehung bringen will, muss der Weg, der von der einen zur anderen führt, geebnet, jede Unsicherheit in den verbindenden Schlussfolgerungen vermieden sein. Wenn auch alle anderen

[1] Vergl. Nernst, Theoretische Chemie. II. Auflage. 1898. S. 452.

Einwände hinfällig wären, wenn die allgemeine Geltung der Lösungsgesetze für feste Stoffe bewiesen, die hohe Concentration der untersuchten Lösungen für ihre Geltung kein Hinderniss und die in einzelnen Fällen beobachtete Löslichkeitsvermehrung durch isomorphe Beimischung erklärt wäre, könnte ein Schluss über die Grösse der Krystallmolecüle nicht eher gezogen werden, bis das Vertheilungsverhältniss zwischen Krystall und Flüssigkeit für jede Molecülart genau bekannt ist. Für die flüssigen Lösungen von Elektrolyten giebt bisher nur die Dissociationstheorie die Möglichkeit, die Concentration der einzelnen Molecülarten festzustellen. Werden die Folgerungen dieser Theorie nicht in aller Strenge gezogen, so schweben alle Schlüsse über das Moleculargewicht der festen Körper völlig in der Luft. Gerade aus den Untersuchungen von Fock ergiebt sich, dass die Untersuchung der flüssigen Lösungen isomorpher Mischungen über deren Constitution wichtige Aufschlüsse zu geben verspricht. Die Löslichkeitsvermehrung in gewissen Lösungen isomorpher Stoffe deutet darauf, dass schon in der Lösung die isomorphen Stoffe zum Theil zu complexen Mischmolecülen zusammengetreten sind. Es ist sehr wahrscheinlich, dass auch in den isomorphen Mischkrystallen Verbindungen der Componenten enthalten sind.

Ueber Pseudomorphosen von Coelestin nach Fasergyps.

Von **O. Mügge.**

Königsberg i. Pr., im Juli 1899.

In allen Sammlungen verbreitet und in allen Lehrbüchern aufgeführt ist der „faserige" Coelestin von Dornburg bei Jena, der, soviel ich sehe, bisher in der That für eine faserige Varietät des Coelestins analog dem faserigen Gyps etc. gegolten hat, es aber durchaus nicht ist. Die Platten bestehen nämlich gar nicht aus Fasern von Coelestin, sondern aus körnigen, 2—10 mm grossen, einheitlich spaltenden Individuen, deren Grenzen auch durchaus nicht mit den Fasergrenzen zusammenfallen, sondern ganz wechselnde Orientirung zur Faserrichtung haben. Wie hinsichtlich der Spaltbarkeit erweisen sich auch optisch die im Allgemeinen unregelmässig eckig abgegrenzten Stücke alle als fast homogen, selbst an solchen Stellen, wo die Fasern zierlich, zuweilen bis 20°, hin und her gebogen sind, zeigen Dünnschliffe meist ganz einheitliche, seltener etwas undulöse, aber der starken Biegung der Fasern nicht annähernd entsprechende Auslöschung. Die Faserung hat also offenbar keinerlei krystallographische Bedeutung, es müssen vielmehr Pseudomorphosen von Coelestin nach einem faserigen Mineral vorliegen.

Dafür sprechen noch einige andere Beobachtungen. An manchen Stellen bemerkt man auf den Bruchflächen parallel zur Faserung $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ cm breite Partien mit einheitlichem Schimmer, der, wie das Mikroskop zeigt, von sehr feinen, parallel orientirten Krystallspitzchen herrührt; ebenso sind

die Fasern an manchen Stellen sehr locker aggregirt und zeigen sich dann ebenfalls von zahlreichen Krystallspitzchen wie fein gezähnt, endlich finden sich auf feinen Klüften parallel zur Schichtung sehr kleine Coelestinkryställchen. Es sind also bei der Pseudomorphosirung anscheinend zunächst Hohlräume entstanden, welche noch nicht überall wieder vollständig ausgefüllt sind.

Die Natur des verschwundenen faserigen Minerals ist zwar nicht mit Sicherheit festzustellen, indessen ist es höchst wahrscheinlich Gyps gewesen, denn er ist in den Kalken des unteren Muschelkalkes häufig, und vor allem weist die vielfache Biegung der Fasern in den nicht besonders stark gestörten Kalkschichten auf ein leicht deformirbares Muttermineral hin. Der Habitus ist ja auch, wie schon Quenstedt (Handbuch 1863 p. 453) hervorhebt, ganz der von Fasergyps. Dass das Mineral so lange als faseriger Coelestin gegolten hat, ist um so auffallender, als bereits E. E. Schmid (Pogg. Ann. **120**. 639. 1863) angiebt, dass an den Fasern die gewöhnliche Spaltbarkeit sehr deutlich und ihre Lage zur Faserrichtung durchaus nicht constant sei, die körnige Structur ebenso auch schon aus seinen Beobachtungen über Pleochroismus sich ergiebt.

Durchaus analog dem Dornburger Vorkommen verhält sich das von Frankstown in Pennsylvanien; ob auch noch andere „faserige" Coelestine damit übereinstimmen, vermag ich nicht zu sagen. Zwei Stücke der hiesigen Sammlung, eines von „New York", ein anderes von Kirchberg a. d. Jagst, erwiesen sich überhaupt nicht als Coelestin, sondern als Kalkspath. In dem ersteren Vorkommen ist das äusserlich ganz dem Dornburger ähnliche Fasermineral ein ziemlich grobkörniger, nach $(01\bar{1}2)$ polysynthetisch verzwillingter Kalk, die Fasern ähneln in ihrer büscheligen Gruppirung etwas Tutenkalken, sogen. kegelförmigen Stylolithen u. dergl., namentlich an der Grenze der auch hier plattenförmigen Stücke. Noch viel mehr ist dies der Fall bei dem zweiten Vorkommen, in beiden Fällen handelt es sich sehr wahrscheinlich auch um Pseudomorphosen nach einem faserigen Mineral, muthmaasslich wieder Gyps. Auch an den Dornburger Stücken ist an der Grenze zum Kalkstein zuweilen ein treppenförmiges Absetzen der Fasern zu sehen, das an die Sculptur mancher Tutenkalke etc. erinnert. Einige Schliffe von typischen Kegelkalken, Tutenmergel etc. zeigen, dass es sich auch bei ihnen jedenfalls nicht um faserigen, sondern um körnigen Kalk handelt, dessen krystallographische Orientirung von den Fasern fast unabhängig ist. Sollte auch die Entstehung dieser bisher noch räthselhaften Gebilde auf einer Pseudomorphosirung, vielleicht von vielfach geknicktem Fasergyps beruhen?

Mineralogie.

Krystallographie. Krystallphysik. Krystallchemie.

R. Panebianco: Relazione di quattro facce in zona e grado di simmetria degli assi nei cristalli. (Rivista di Mineral. e Cristall. italiana. **19**. 1898. 16 p. Mit mehreren Abbildungen.)

Verf. leitet das bekannte Grundgesetz der Krystallographie ab, das er das „Miller'sche Gesetz" (relazione milleriana) nennt. Am meisten scheint es ihm auf eine Mittheilung in einer Fussnote anzukommen, die er in französischer Übersetzung den Separat-Abzügen auf einem besonderen Blatte beilegt. Danach gebühre nicht Gauss hiebei die Priorität, sondern Miller sei zweifellos der, der obigen Satz zuerst (1839) publicirt hat. Aber ebensowenig ist es zweifelhaft, dass Gauss diesen selben Satz schon 1831 entwickelt hatte, jedoch ohne ihn zu veröffentlichen. Beide Gelehrte haben also unabhängig von einander dasselbe Gesetz gefunden. Einige numerische Anwendungen des Satzes folgen und den Schluss bildet der Nachweis der Möglichkeit 6-, 4-, 3- und 2zähliger Axen in den Krystallen.

Max Bauer.

V. Goldschmidt: Über stereographische Projection. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1898. p. 260—271. Mit 13 Textfig.)

Im Anschluss an die zweikreisige Messung giebt Verf. eine einfache Construction der stereographischen Polarprojection mit Hilfe der beiden Positionswinkel φ und ϱ. Ein Flächenpunkt wird im Bild bestimmt durch den Winkel φ und den Radiusvector $\mathrm{tg}\frac{\varrho}{2}$. Hierauf leitet Verf. die Construction der stereographischen Projection aus der gnomonischen ab, indem er mit Hilfe der gnomonischen Zonenlinien die stereographischen Zonenkreise construirt. Die Flächenpunkte ergeben sich dann als Schnittpunkte der Zonenkreise. Als erläuterndes Beispiel wird diese Construction an einem rhombischen Krystall durchgeführt. **Max Schwarzmann.**

V. Goldschmidt: Über Definition eines Zwillings. (Zeitschr. f. Kryst. 30. 1898. p. 254—259.)

Die übliche Definition des Zwillings als derartige Verwachsung, dass Individuum I in Stellung II gebracht werden kann durch Drehung um 180° um eine Axe, stellt Verf. als genetisch bedeutungslos, gewisse Fälle von Zwillingsbildung, z. B. Kupferkies, ausschliessend, dagegen andererseits Gruppirungen von hetero-axialem Charakter einschliessend, ihrem Werthe nach hinter die zweite der üblichen Definitionen: „Zwilling ist die symmetrische Verwachsung zweier gleicher Krystallindividuen." Letztere erkennt Verf. als genügend an. Sie ist zugleich formbeschreibend, physikalisch und genetisch. Nur für das Gebiet der Meroëdrien mit enantiomorphen Formen empfiehlt Verf. noch den Zusatz:

„Bei nicht parallelflächigen Krystallarten ist als Zwilling schon die Verwachsung zweier gleichartiger Individuen symmetrisch in Bezug auf die Hauptflächen anzusehen. Enantiomorphe Krystalle gelten in dieser Beziehung als gleichartig (hetero-axiale Zwillinge)."

Max Schwarzmann.

V. Goldschmidt: Über Erkennung eines Zwillings. (Zeitschr. f. Kryst. 30. 1898. p. 346—351. Mit 4 Textfig.)

Verf. betrachtet zunächst den Symmetriepunkt s und die Symmetrielinie S in polarer Projection und deren Beziehungen zum Umdrehungspunkt u. Es werden dann die verschiedenen Eigenschaften des Symmetriepunktes s aufgeführt, die erlauben, aus der gnomonischen Projection des Zwillings diesen Punkt s aufzusuchen. Sobald s gefunden, ist zu untersuchen, ob s = u = S, d. h. ob s zugleich Umdrehungspunkt und Symmetrieebene (d. h. Pol derselben) ist. Dies ist der Fall, wenn Fläche und Gegenfläche gleichwerthig; oder ob

s = u, d. h. ob bei Drehung des Individuums I um s um 180° dieses zur Drehung mit II kommt; oder ob

s = S, d. h. ob die gleichwerthigen Flächenpunkte symmetrisch zu S, der Polaren von s. sitzen.

Max Schwarzmann.

E. v. Fedorow: Über eine besondere Art der optischen Anomalien und der Sanduhrstructur. (Zeitschr. f. Kryst. 30. p. 68—70. 1898.)

Die hier beschriebenen Erscheinungen hat Verf. an einer Luteokobaltiakverbindung beobachtet, die sich durch Auflösen von Chlorokobaltit in einer concentrirten Lösung von $CoCl_2$ bildet und daraus krystallisirt. Die Krystalle bieten ein Beispiel für optische Anomalien und Sanduhrstructur, in welchem die wirkende Ursache in der Anlagerung von Krystalltheilchen liegt, welche einen immer geringeren resp. einen immer grösseren Gehalt an Krystallisationswasser enthielten und in beiden entgegengesetzten Fällen waren es die Pinakoidflächen, in welchen diese Wasserabnahme

resp. Wasserzunahme stattfand. Als letzte Ursache der optischen Anomalien wird auch hier die Spannung infolge der Veränderung des Molecularvolumens angenommen. **R. Brauns.**

C. Viola: Über ein Universalinstrument für Krystallographie. (Zeitschr. f. Kryst. **28**. 1897. p. 165—168. Mit 1 Tafel.)

Das Instrument gehört dem Typus der zweikreisigen Goniometer an und zeichnet sich vor diesen dadurch aus, dass das horizontale, mit Schiebenicol versehene Fernrohr leicht in ein Mikroskop umgewandelt werden kann. Ein Polarisator mit Condensorsystem kann dem Mikroskop gegenüber auf der anderen Seite des Krystalls angebracht werden. Hierdurch ist es möglich, etwa zuerst die Lage der optischen Axen je durch die zwei zusammengehörenden Ablesungen festzulegen und alsdann, nach Verwandlung des Mikroskops in ein Fernrohr und Beseitigung des Polarisators, zur Winkelmessung zu schreiten, welche die Orientirung der Axen liefert.
Max Schwarzmann.

F. Stöber: Notice sur un appareil permettant de tailler un cristal suivant une direction déterminée et sur une méthode de tailler des plaques à faces parallèles. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **33**. p. 843—858. Mit 5 Fig. im Text.)

Der Verf. stellt folgende Bedingungen für eine derartige Vorrichtung auf; sie muss: 1. Resultate von genügender Genauigkeit geben; 2. die angeschliffenen Flächen müssen parallel sein; 3. man muss verhältnissmässig sehr kleine Krystalle bearbeiten können; 4. der Apparat muss leicht und bequem zu handhaben sein. Die Instrumente von Rauff, Fuess, Wülfing, Tutton und Halle genügen diesen Anforderungen nicht vollständig. Die vom Verf. construirte Vorrichtung beruht darauf, dass eine Fläche bestimmt ist durch ihre Neigung gegen eine Ebene und durch eine Gerade in dieser Ebene, durch die jene Fläche hindurchgeht (eine Kante etc.). Die Vorrichtung besteht aus einem hohlen, dreiseitig gleichwinkeligen Prisma aus Kupferblech. An dessen eine Seite ist eine Glasplatte angeklebt, deren eine Kante mit der Prismenkante genau zusammenfällt. An eine zweite Seite ist eine zweite Glastafel befestigt, die über jene Prismen-(resp. Glas-)Kante übergreift. Auf der ersteren Glastafel wird auf der Innenseite der zu schleifende Krystall in der Nähe des Randes aufgeklebt, der mit dem mit der Prismenkante coincidirenden Rand zusammenfällt. Die Einzelheiten der Einrichtung und die Art und Weise der Benützung lässt sich ohne die Abbildungen nicht klar machen, daher sei hier auf die Abhandlung selbst verwiesen. **Max Bauer.**

E. Weinschenk: Über eine neue Vorrichtung zur Ausschaltung des Condensors am Polarisationsmikroskop. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1898. p. 67—68. Mit 2 Abbildungen im Text.)

Der vom Verf. construirte Apparat erlaubt die Condensorlinse auf einfache Weise dem unteren Nicol aufzusetzen, so dass sie mit diesem gehoben und gesenkt werden kann, und sie sodann auch wieder zu entfernen. Die Linse wird zu diesem Zweck an ihrem vertieften Rande mit einer kleinen, unter dem Objecttisch angebrachten Scheere gepackt und mit dieser zur Seite gedreht. Wenn die Linse dann mittelst der Scheere über den unteren Nicol gedreht ist, kann die Scheere leicht geöffnet werden, so dass sich der Condensor mit dem Nicol beliebig heben und senken lässt.

Max Bauer.

W. Voigt: Lässt sich die Pyroelektricität der Krystalle vollständig auf piezoelektrische Wirkungen zurückführen? (Nachr. k. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1898. Heft 2. p. 1—29. Mit 3 Abbildungen im Text.)

Der Verf. fasst die Resultate seiner Untersuchung in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die von Riecke und mir früher durchgeführte Vergleichung zwischen der piezo- und der pyroelektrischen Erregung eines Turmalines hat ein unrichtiges Endresultat ergeben, weil die Pfaff'schen Werthe für die thermischen Dilatationscoëfficienten des Turmalines auf den von uns benützten Krystall angewandt, nicht der Wirklichkeit entsprechen. 2. Unter Zugrundelegung eines Zahlensystems, das vollständig an einem und demselben Krystall bestimmt ist, ergiebt sich, dass von der durch eine Erwärmung unter Atmosphärendruck hervorgerufenen elektrischen Erregung 80 % auf die Wirkung der die Erwärmung begleitenden Deformation, d. h. auf Piezoelektricität zurückzuführen sind, sonach eine falsche Pyroelektricität bilden. Die übrigen 20 % stellen dagegen eine directe Wirkung der Erwärmung und somit wahre Pyroelektricität dar. Das gleiche Resultat liefern die früheren Beobachtungen von Riecke und mir bei Benützung der neuen Werthe der thermischen Dilatationscoëfficienten. 3. Hieraus ergiebt sich, dass bei allen Krystallen mit einzelnen krystallographisch ausgezeichneten Richtungen eine vollständige Zurückführung der Pyroelektricität auf piezoelektrische Wirkungen nicht erwartet werden darf. 4. Dagegen zeigt die Theorie, dass bei allen Krystallen, die einzelner ausgezeichneten Richtungen entbehren, die Erwärmung nur insoweit elektrisch wirksam ist, als sie Deformationen veranlasst, dass bei ihnen also scheinbare Pyroelektricität sich stets und vollständig auf Piezoelektricität zurückführen lässt. **Max Bauer.**

E. v. Fedorow: Über Isomorphismus. (Zeitschr. f. Kryst. 30. p. 17—22. 1898.)

Der Verf. beweist unter Anwendung des Mischungsgesetzes auf die Syngonie-Eigenschaften, dass der geometrische Isomorphismus im strengen Sinne des Wortes (also im Sinne der Additivität) nur die vollständige geometrische Identität bedeuten kann, und dabei nicht nur im Sinne gleicher Winkel und Einheiten der krystallographischen Axen, sondern

auch im Sinne gleichen Molecularvolumens. Da aber erfahrungsgemäss dies niemals bei zwei verschiedenen Substanzen der Fall ist, so geht daraus hervor, dass in Wirklichkeit nie zwei krystallinische Substanzen geometrisch isomorph sind. Was gewöhnlich Isomorphismus genannt wird, ist kein specielles Verhältniss irgend zweier Substanzen, sondern nur eine Annäherung an die geometrische Identität. Daher giebt es auch keine strenge Grenze zwischen diesen und anderen, geringeren, Graden der Annäherung, welche man durch „Morphotropie“ und sonstige Benennungen zu bezeichnen pflegt.

Wenn aber keine zwei Substanzen durch additive geometrische Eigenschaften im strengen Sinne des Wortes verbunden sein können, so folgt daraus, dass es kein einfaches und strenges Gesetz geben kann, nach welchem die Eigenschaften der Mischsubstanzen aus denen der reinen Endglieder hergeleitet werden können. Wenn in der That die Eigenschaften nicht addirt werden können, so kommen dann die sehr complicirten Wirkungen der Molecularkräfte. Bei der verschiedenartigen Mischung der sogenannten isomorphen Substanzen haben wir nicht den eigentlichen Isomorphismus, sondern eine Anpassung vor uns. Wenn aber bei der Addition der anzupassenden Substanzen das Spiel der Molecularkräfte eine nothwendige Folge ist, so müssen dabei stets verschiedene Spannungskräfte zum Vorschein kommen, die, wenn sie einen genügenden Intensitätsgrad erreichen, durch Beobachtung nachweisbar sind. Verf. rechnet hierher die optischen Anomalien der isomorphen Mischkrystalle und die als Anwachspyramiden geschilderten Erscheinungen, deren Grund in dem verschiedenen Lösungsgrade verschiedener Krystallflächen liegt. **R. Brauns.**

F. W. Clarke: Die alkalische Reaction einiger natürlicher Mineralien. (Journ. Americ. Chem. Soc. **20**. p. 739—742; Chem. Centralblatt 1899. II. 1142.)

Derartige Versuche hat bekanntlich früher Kenngott in grösserem Umfang angestellt. Der Verf. behandelte feingepulverte Proben mit phenolphtaleïnhaltigem Wasser in Gefässen, die das Wasser nicht färbten. Der Grad der nach bestimmter Zeit auftretenden Rothfärbung ergab etwa die folgende Reihenfolge der Alkalinität der Mineralien: Muscovit, Lepidolith, Laumontit, Skapolith, Stilbit, Chabasit, Leucit, Heulandit, Nephelin, Orthoklas, Oligoklas, Phlogopit, Thomsonit, Albit, Spodumen, Aegirin, Cancrinit, Sodalith, Natrolith, Pektolith, Apophyllit. Die letztgenannten Mineralien zeigen eine so starke alkalische Reaction, dass diese auch in der Vorlesung demonstrirt werden kann. Von Gesteinen gaben Granit und Hornblendegabbro keine, Rhyolith, Trachyt, Leucitbasalt, Feldspathbasalt und Diorit eine schwache, Granitit, Gneiss, Phonolith, Diabas und Camptonit eine deutliche alkalische Reaction. **Max Bauer.**

W. F. Hillebrand: The colorimetric estimation of small amounts of chromium with special reference to the analysis of rocks and ores. (Journ. americ. chem. society. **20**. No. 6. Juni 1898. p. 454—460.)

Bei der Analyse von titanreichen Chrom, Vanadium und Phosphor enthaltenden Magneteisen suchte Verf. eine bequeme Methode, das Chrom unter den vorliegenden Umständen (neben Phosphor etc.) rasch und hinlänglich genau zu bestimmen und machte dabei Gebrauch von der Eigenschaft der Alkalichromate in alkalischen Lösungen, diese auch bei Anwesenheit von wenig Chrom noch verhältnissmässig intensiv zu färben. Das Chrom wird als neutrales Natriumchromat in Lösung gebracht, diese mit Na_2CO_3 alkalisch gemacht und ihre Färbung mit der von entsprechenden Lösungen mit bekanntem Chromgehalt verglichen. Probeversuche ergaben die Brauchbarkeit der Methode namentlich bei Anwendung von verdünnten Lösungen, wie eine lange Vergleichsliste zeigt, die nur ganz vereinzelt schlechte Ergebnisse aufweist. Um die Methode auch in ihrer Anwendung bei der Analyse von Eisenerzen zu prüfen, wurden bekannte Mengen Chrom einem Vanadium und Phosphor enthaltenden Erz zugesetzt, dann in der gewöhnlichen Weise SiO_2, Al_2O_3 etc. ausgeschieden und so endlich eine alkalische Natriumchromatlösung erhalten, deren Farbe wieder mit der von Normallösungen verglichen wurde. Der Erfolg war wieder befriedigend und ebenso bei den Untersuchungen eines Silicatgesteins, dem eine gewisse bekannte Menge Chrom zugesetzt worden war. Der colorimetrische Apparat wird nebst seiner Anwendung beschrieben, bezüglich aller Einzelnheiten muss aber auf den Text verwiesen werden. Was die Genauigkeit der Methode betrifft, so wurde eine Anzahl von Gesteinen mittelst der Wiegungs- und der colorimetrischen Methode untersucht und die Resultate verglichen; sie stehen in der folgenden Tabelle jeweilig übereinander.

Wiegung	0,05	0,14	0,08	Spur	nichts
Colorimetrisch	0,051	0,12	0,083	0,013	0,0086

Versuche bei höherem Chromgehalt wurden nicht gemacht; dieser lässt sich ja auch durch geeignete Verdünnung in jeder Lösung in passender Weise herabmindern. Auch andere lösliche Chromate als das Natriumchromat wurden nicht probirt. **Max Bauer.**

W. F. Hillebrand: Volumetric estimation of vanadium in presence of small amounts of chromium with special reference to the analysis of rocks and ores. (Journ. americ. chem. society. **20**. No. 6. Juni 1898. p. 461—465.)

Bei Gegenwart von Chrom (das nach der im vorhergegangenen Ref. besprochenen Methode auf colorimetrischem Wege bestimmt werden kann) lässt sich, ohne dass dieses erst entfernt werden müsste, das Vanadium volumetrisch quantitativ feststellen mittelst einer titrirten Lösung von Kaliumpermanganat in Schwefelsäure, in der zuerst mittelst schwefeliger Säure eine

Reduction bewirkt worden und dann die überschüssige schwefelige Säure vollständig vertrieben worden ist. Der Chromgehalt der Lösung darf dabei aber ein gewisses Maass nicht übersteigen, doch kann man etwa 2 mg V_2O_5 noch neben 30 mg Cr_2O_3 mit genügender Sicherheit ermitteln. Zahlreiche Lösungen von bekanntem Vanadium- und Chromgehalt wurden in dieser Weise untersucht und so die Zuverlässigkeit der Methode dargethan. Dieselbe Zuverlässigkeit ergab sich auch, wenn man zu Eisenerzen und Silicatgesteinen bekannte Mengen von Chrom und Vanadium zusetzte. Eine Tabelle zeigt die nahe Übereinstimmung der gefundenen Resultate mit den thatsächlichen Verhältnissen. Auch hier sei bezüglich der Einzelnheiten der Methode auf den Text verwiesen. **Max Bauer.**

G. Romijn: Zur mikrochemischen Auffindung des Magnesiums. (Zeitschr. f. analyt. Chem. 37. Jahrg. p. 300. 1898.)

Nach Beobachtung des Verf.'s soll ein Zusatz von Citronensäure die Abscheidung deutlicher Krystalle von Ammoniummagnesiumphosphat begünstigen. Nach seinen Angaben fügt man zu einem Tropfen der zu untersuchenden Lösung nicht zu wenig Citronensäure in Pulverform, übersättigt die Mischung mit Ammoniak und dampft sie dann, ohne sich um einen möglicherweise entstehenden Niederschlag zu kümmern, über freier Flamme zur Trockne ab. Den Rückstand löst man in mit etwa der zehnfachen Menge Wasser verdünntem Ammoniak und bringt ein Körnchen Dinatriumphosphat in die Flüssigkeit. Nach einigen Secunden beginnt die Krystallisation. Die Anwesenheit von viel Zink stört den mikrochemischen Nachweis von Magnesia. **R. Brauns.**

Einzelne Mineralien.

F. W. Küster: Über die Umwandlung des Schwefels durch Erhitzen. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **18.** p. 365—370. 1898.)

Wenn Schwefel über seinen Schmelzpunkt hinaus erhitzt wird, so bildet sich bei dem Abkühlen neben dem in Schwefelkohlenstoff löslichen Schwefel auch darin unlöslicher. Der Verf. hat nun in mehreren auf verschiedene Temperatur und ungleich lange erhitzten Proben die Menge des unlöslichen Schwefels bestimmt und gefunden, dass die Dauer des Erhitzens die schliesslich vorhandene Menge unlöslichen Schwefels nicht bestimmt und dass ein deutlicher Einfluss der Temperatur, auf welche erhitzt wurde, nicht zu erkennen ist, dass sich aber bei schnellem Abkühlen sehr viel mehr unlöslicher Schwefel (bei den Versuchen bis zu 34,2 %) bildet, als bei langsamer Abkühlung (bei den Versuchen bis 3,3 %, bei den vorhergehenden bis 7 %). Aus diesen die Abkühlungsgeschwindigkeit berücksichtigenden Versuchen geht hervor, dass beim Erhitzen des Schwefels sehr schnell grosse Mengen der unlöslichen Form entstehen, die aber beim Abkühlen ebenso schnell wieder verschwinden, so schnell, dass an ein Ver-

folgen des Vorganges durch Trennung beider Formen nicht zu denken ist. Deshalb müssen auch verschiedene Schwefelproben, welche verschieden lange Zeit auf eine über dem Schmelzpunkt liegende Temperatur erhitzt gewesen sind, nachdem sie längere Zeit (15 Minuten) bei einer tieferen Temperatur (100°) gehalten sind, in Bezug auf die Concentration des unlöslichen Schwefels praktisch identisch sein. Wenn sich nun aber trotzdem noch Unterschiede zeigen in Bezug auf Krystallisationsgeschwindigkeit, Umwandlungsgeschwindigkeit u. dergl., so wird der Grund hierfür in etwas Anderem zu suchen sein, als in der verschiedenen Concentration des unlöslichen Schwefels. Unlöslicher Schwefel, nach 5 Monaten auf's Neue untersucht, zeigte sich unverändert, und von der geringen Menge „unlöslichen" Schwefels, die von Schwefelkohlenstoff gelöst werden kann, krystallisirt ein Theil wieder als „unlöslicher" Schwefel aus, es ist daher wahrscheinlich, dass der lösliche und unlösliche Schwefel in dem Verhältniss der chemischen Isomerie stehen. **R. Brauns.**

Romolo Meli: Un minerale nuovo per i dintorni di Roma (Atacamite, riscontrata nella Lava leucitica di Capo di Bove presso Roma). (Rivista ital. di Scienze naturali. 18. Jahrg. 1898. No. 3 u. 4. 3 p.)

Die grünen Incrustationen in der Leucititlava vom Capo di Bove sind bisher immer für Malachit gehalten worden. Der Verf. zeigt u. A. durch chemische Versuche, dass nicht Malachit, sondern Atakamit vorliegt, der ja auch sonst schon in Laven gefunden worden ist. **Max Bauer.**

G. F. Herbert Smith: Atacamite from Sierra Gorda, Chili. (Mineral. Mag. **12**. No. 54. p. 15—25. London 1898. Mit 2 Textfig.)

Verf. untersuchte vier ausgezeichnete Stücke von Atacamit von der Sierra Gorda bezüglich der geometrischen und physikalischen Eigenschaften. Es ergab sich folgendes Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}66130 : 1 : 0{,}75293.$$

Zweierlei Typen von Krystallen werden beschrieben; an den einen treten die Formen auf: $b = (010)\ \infty\breve{P}\infty$, $c = (001)\ 0P$, $u = (101)\ P\breve{\infty}$, $d = (201)\ 2P\breve{\infty}$, $m = (110)\ \infty P$, $s = (120)\ \infty P\breve{2}$, $e = (011)\ P\breve{\infty}$, $r = (111)\ P$, $n = (121)\ 2P\breve{2}$, $h = (132)\ \frac{3}{2}P\breve{3}$ oder eine vicinale Form $(5.14.9)\ \frac{14}{9}P\frac{\breve{14}}{5}$.

Zusammen mit diesen Krystallen kommt Caracolit vor.

An den anderen wurden folgende Formen bestimmt: $b = (010)\ \infty\breve{P}\infty$, $a = (100)\ \infty\breve{P}\infty$, $c = (001)\ 0P$, $x = (140)\ \infty P\breve{4}$, $k = (130)\ \infty P\breve{3}$, $s = (120)\ \infty P\breve{2}$, $l = (230)\ \infty P\frac{\breve{3}}{2}$, $t = (560)\ \infty P\frac{\breve{6}}{5}$, $m = (110)\ \infty P$, $r = (111)\ P$, $n = (121)\ 2P\breve{2}$, $e = (011)\ P\breve{\infty}$, $u = (101)\ P\breve{\infty}$; ausserdem eine Form ϑ, vielleicht $(273)\ \frac{7}{3}P\frac{\breve{7}}{2}$; ferner die neuen Formen $\varphi = (131)\ 3P\breve{3}$, $\varrho = (443)\ \frac{4}{3}P$, $\sigma = (332)\ \frac{3}{2}P$ und $\tau = (890)\ \infty P\frac{\breve{9}}{8}$ oder $(9.10.0)\ \infty P\frac{10}{9}$ (zweifelhaft).

Ätzfiguren und pyroelektrische Untersuchung sprechen für holoëdrische Ausbildung.

Die Brechungsexponenten konnten nur für grünes Licht bestimmt werden; es ergab sich

$$\alpha = 1{,}861, \quad \beta = 1{,}831, \quad \gamma = 1{,}880.$$

Die Axenebene ist parallel (100) $\infty P\bar{\infty}$, die spitze Bisectrix senkrecht zu (010) $\infty P\breve{\infty}$.

Der scheinbare Winkel der optischen Axen in Öl gemessen war 95—97°, berechnet = 96° 50′; der wahre Winkel der optischen Axen wurde zu 74° 56′ berechnet. **K. Busz.**

P. Weiss: Sur l'aimantation plane de la pyrrhotine (Compt. rend. **126**. p. 1099—1100. 12. April 1898.)

Die Untersuchungen sind an ausgezeichneten Krystallen von Minas Geraës angestellt. Wurde ein Krystall so dem Magneten genähert, dass die magnetischen Kraftlinien senkrecht zur Basis verliefen, so war die Anziehung = 0, in allen anderen Lagen des Krystalls dagegen sehr lebhaft. Der Magnetkies lässt sich also senkrecht zur Basis nicht magnetisiren, vielmehr nur parallel dieser Ebene, welche Verf. die „magnetische Ebene" nennt. Durch weitere Versuche wurde gefunden, dass die Magnetisirung senkrecht zur Basis nicht mehr als $\frac{1}{100}$ derjenigen parallel zur Basis beträgt. Magnetkies von Bayern, Norwegen und New Jersey waren viel schwächer magnetisch, indessen liess sich auch bei ihnen feststellen, dass die Magnetisirung senkrecht zur magnetischen Ebene höchstens $\frac{1}{15}$, bezw. $\frac{1}{42}$ und $\frac{1}{17}$ des Betrages parallel jener Ebene war. Zu ähnlichen Resultaten ist bekanntlich schon Streng vor 16 Jahren bei Untersuchung des Magnetkieses von Bodenmais gekommen (dies. Jahrb. 1882. I. -196-), was Verf. unbekannt geblieben zu sein scheint. Streng konnte damals keine sicheren Anhaltspunkte für Pseudosymmetrie auffinden; nach Verf. entspricht die Symmetrie des Magnetkieses höchstens dem monoklinen System, es wird aber nicht angegeben, worin die Abweichungen von hexagonaler Symmetrie bestehen. **O. Mügge.**

W. A. Caldecott: Über die Zersetzung von Schwefelkies. (Proceedings Chem. Soc. 1896/97; vergl. Chem. Centralblatt. 1897. **2**. p. 58.)

Die Gold- und Pyrit-führenden Erze vom Witwatersrand werden bei Gegenwart von Wasser zu einem ganz feinen Pulver zerpocht. Aus diesem Material bestehen die Schlämme (slimes), die durch das Wasser weggeführt und in grossen Teichen angesammelt werden. Unmittelbar nach dem Verlassen des Pochwerks sind die Schlämme ganz frei von Ferrosulfid, enthalten aber einige Tage später, nachdem sie sich abgesetzt haben, viel davon. In den Teichen erfolgt die Oxydation des Ferrosulfids zu Ferrosulfat äusserst langsam. Ferrosulfid entsteht, wenn man Schwefelkies in einem eisernen Mörser fein pulverisirt. Ferrosulfid und nicht Ferrosulfat scheint

also, entgegen der herrschenden Ansicht, das erste Product der Zersetzung des Pyrits zu sein. Schlämme, die bis 0,89 % Ferrosulfid enthalten, sind ganz neutral. Wahrscheinlich findet unter gewissen Umständen eine Dissociation des FeS_2 in FeS und S statt. **Max Bauer.**

Edgar F. Smith: Einwirkung von Chlorschwefel auf Mineralien. (Journ. Americ. Chem. Soc. **20**. p. 289—293; Chem. Centralblatt 1898. I. 1115.)

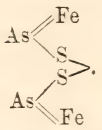
Erhitzt man fein vertheilten Arsenkies mit Chlorschwefel, nachdem die erste Reaction vorüber ist, 9 Stunden bis gegen 139°, so erhält man beim Erkalten olivengrüne Plättchen von Eisenchlorid. Eine quantitative Bestimmung derselben mit Zinnchlorür zeigte, dass im Arsenkies 32,6 % des Fe als Ferriverbindung enthalten ist, was mit früheren Untersuchungen stimmt (vergl. das vorherg. Ref.). Bei der Einwirkung des Chlorschwefels auf andere Mineralien wurde jedoch auch dann Eisenchlorid erhalten, wenn dieselben keine Ferriverbindungen enthielten, wie z. B. beim Markasit. Dies zeigt, dass der Chlorschwefel auch oxydirend wirkt. Aus anderen Mineralien wurden auch Sb, Zn, Pb etc. mittelst Chlorschwefel als Chloride gelöst. Dieses Reagens scheint also als Lösungsmittel brauchbar zu sein, wenn keine Schwefelbestimmung nothwendig ist. Am heftigsten und vollkommensten werden die Sulfide der Nichtmetalle zersetzt.

Max Bauer.

F. W. Starke, H. L. Shock und Edgar F. Smith: Die Constitution des Arsenkieses. (Journ. Americ. Chem. Soc. **19**. p. 948—952. 1897; vergl. Chem. Centralblatt. 1898. **1**. p. 406, 407.)

Als Formel des Arsenkieses wird bekanntlich FeAsS angegeben, wornach er als ein Derivat des gewöhnlichen Pyrits erscheint, in dem ein Atom S durch ein Atom As ersetzt worden ist. Frühere Versuche, die Natur des Eisens im Arsenkies zu bestimmen, wie es beim Pyrit und dem Markasit geschehen, waren erfolglos. Verff. gingen bei ihren Untersuchungen in folgender Weise vor: Sie setzten einmal eine Probe des Arsenkieses im Porcellanschiffchen im Verbrennungsrohr der Einwirkung von heissem Wasserstoff aus, dabei wurde quantitativ aller Schwefel ausgetrieben, während im Schiffchen Arsen und Eisen zurückblieben. Erhitzen von Arsenkies mit trockenem Chlorammonium in einer Atmosphäre von reinem Stickstoff, sowie mit Kupfersulphat in geschlossenen Röhren führte zu keinem entscheidenden Resultate. Dann unterwarfen Verff. das Mineral der Einwirkung von HBr, und beim Überleiten eines trockenen HCl-Stromes über fein vertheilten Arsenkies im Schiffchen liessen sich genaue quantitative Bestimmungen ausführen. Es ergab sich, dass im Arsenkies $\frac{1}{5}$ seines Gesammteisens in Form von Oxydul, $\frac{4}{5}$ als Oxyd, sein Arsen nur im dreiwerthigen Zustand enthalten ist. Aus der Leichtigkeit, mit der der Gesammtschwefel durch Wasserstoff entfernt wird, folgt, dass der Schwefel im Arsenkies wohl kaum in directer Verbindung mit dem Eisen steht.

Den so ermittelten Thatsachen würde am besten die Formel $14\,\overset{II}{Fe}\,\overset{III}{As}\,S_3 . 2\,\overset{III}{Fe}\,\overset{III}{As}\,S$ entsprechen. Berücksichtigt man den geringen Gehalt an $\overset{III}{Fe}$ nicht weiter, so lässt sich folgende befriedigende Constitution für den Arsenkies aufstellen:



Verff. weisen zum Schlusse darauf hin, dass solche Formeln vorläufig, solange wir noch keine Methoden besitzen, die Moleculargrössen von Mineralien zu bestimmen, nur wenig Werth haben (auch sind dabei die bekannten Untersuchungen von Arzruni und Bärwald, dies. Jahrb. 1884. I. -10- und 1878. -860-, zu berücksichtigen). **Max Bauer.**

J. A. Antipon: Über Lonchidit von Olkusch. (Verh. russ. kais. min. Ges. (II.) **34**. 1896.)

Verf. fand in einer 4—5 cm dicken, radialfaserigen, runden Concretion von Markasit 5 % As und 0,3 % Te. Das Mineral ist also zum Lonchidit zu stellen. **Max Bauer.**

W. E. Hidden: Occurrence of Sperrylite in North Carolina. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **6**. p. 381—383. 1898.)

Dieses seltene Platin-Arsenid wurde in den Alluvialsanden des „Ned Wilson Branch" der Caler Fork, Cowee Creek, Macon Co., N. C., zusammen mit Gold, Monazit, Zirkon, Menaccanit und Rutil gefunden. Es kommt in Körnern vor und in kleinen Krystallen, welche die Formen des Oktaëders und Würfels zeigen. Die chemische Untersuchung liess Platin und Arsen erkennen. In situ ist das Mineral noch nicht gefunden, wohl aber noch an vier anderen Punkten des Cowee Valley. **K. Busz.**

E. Přiwoznik: Über die chemische Zusammensetzung des Blättertellurs (Nagyágit). (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1897. No. 20.)

Es wird eine Anzahl von Analysen zusammengestellt, die untereinander so wenig übereinstimmen, dass man meinen könnte, das Blättertellur sei eine Mischung von veränderlicher Zusammensetzung. Dem widerspricht aber, nach Meinung des Verf.'s, die homogene Beschaffenheit der blätterig-krystallinischen Aggregate und das Vorkommen von wohlausgebildeten Krystallen. Eine mit möglichst reinem Material sorgfältig ausgeführte Analyse des Verf.'s ergab folgende Zusammensetzung: Tellur 29.88 %,

Schwefel 10,73 %, Gold 8,11 %, Blei 51,18 %, Summe 99,90 %, woraus sich die empirische Formel $Te_6 Pb_6 Au S_8$ ergiebt, die rationell etwa ausgedrückt werden könnte:

$$\left.\begin{matrix} 4\,PbS \\ 2\,PbTe \\ AuTe_2 \end{matrix}\right\} + 2\,TeS_2.$$

[Die angegebene procentuale Zusammensetzung des Nagyágits wurde vom Verf. aus den gefundenen analytischen Werthen, nach Abzug des Quarzes, durch Umrechnung auf 100 ermittelt. Die Summe der im Original angeführten Zahlen ist aber 99,90. Ref.] **Katzer.**

G. T. Prior and L. J. Spencer: Stanniferous Argyrodite from Bolivia: The identity of the so-called „Crystallised Brongniardite with Argyrodite-Canfieldite". (Mineralog. Mag. **12**. No. 54. p. 5—14. London 1898. Mit 2 Textfig.)

Die Verf. beschreiben einen zinnführenden Argyrodit von Aullagas in Bolivia, der sowohl wegen seiner krystallographischen Eigenschaften von Interesse ist, als auch chemisch, da seine Zusammensetzung ein anderes Verhältniss von Zinn und Germanium zeigt, als der von Penfield beschriebene Canfieldit. Es hat sich ferner herausgestellt, dass das Mineral mit dem von Damour 1854 beschriebenen krystallisirten Brongniardit identisch ist.

Die Krystalle zeigen verschiedene Typen:

1. Oktaëdrische Krystalle, gewöhnlich mit schmalen Flächen von ∞O (110), nicht verzwillingt; kleinere Krystalle glänzend, grössere matt; der grösste zeigte 5 mm Kantenlänge.
2. Dodekaëdrische Krystalle, stets verzwillingt, entweder Contact- oder Durchkreuzungszwillinge oder auch Drillinge.
3. Oktaëderzwilling nach dem Spinellgesetz, nur einmal beobachtet.

Das Mineral ist undurchsichtig und matt eisenschwarz. Strich schwarz und glänzend; Bruch eben; Härte zwischen Gyps und Calcit; spröde; spec. Gew. 6,19 bei 18° C.

Im Glasrohr erhitzt giebt das Mineral ein Sublimat von Schwefel, und bei starkem Erhitzen vor dem Löthrohr ein solches von Germaniumoxyd; vor dem Löthrohr auf Kohle Silberkorn und ein gelblichweisses Sublimat. Die quantitative Analyse ergab die unter I angeführten Resultate:

	Ag	Ge	Sn	S	Fe	Sb	Sa.
I.	74,20	4,99	3,36	16,45	0,68	Spur	99,68
II.	75,65	4,59	2,89	16,87	—	—	100,00

Unter II ist die für die Formel $5(4\,Ag_2S \,.\, GeS_2) + 2(4\,Ag_2S \,.\, SnS_2)$ berechnete Zusammensetzung aufgeführt. **K. Busz.**

H. V. Winchell: On the occurrence of Cubanite at Butte, Montana. (Amer. Geol. **22**. 1898. p. 245.)

Derber Cubanit wird als Kupfererz in der Speculator-Mine und der Modoc-Mine bei Butte, Montana, gegraben. Er ist mit Buntkupfererz und Gangquarz gemengt und bildet, in Verbindung mit Quarzporphyr, einen Gang. Eine Analyse ergab: 25,04 Cu, 34,26 Fe, 39,90 S, 0,77 SiO_2 nebst einer kleinen Menge Silber. **W. S. Bayley.**

L. J. Spencer: Diaphorite from Montana and Mexico. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **6**. p. 316. 1897.)

Es werden zwei neue Fundorte von Diaphorit angegeben, nämlich

1. vom Lake Chelan District, Okanogon Co., Washington; an einem Krystall die Formen: a = (100) $\infty P\bar{\infty}$, b = (010) $\infty P\bar{\infty}$, m = (110) ∞P, π = (130) $\infty P\breve{3}$, x = (101) $P\bar{\infty}$, ψ = (102) $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$, y = (112) $\frac{1}{2}P$, ω = (314) $\frac{3}{4}P\bar{3}$ und (212) $P\bar{2}$.
2. Krystalle von Santa Maria de Catorze, im Staate San Luis Potosi.

Verf. macht sodann auf das morphotropische Verhältniss aufmerksam, das zwischen den 3 Mineralien Andorit, Diaphorit und Freieslebenit besteht:

		Spec. Gew.	Chem. Zus.
Andorit . . .	$\frac{2}{3}b : a : c = 0{,}9846 : 1 : 0{,}6584.$	5,35	$RS . Sb_2S_3$
Diaphorit . .	$2a : b : c = 0{,}9839 : 1 : 0{,}7345.$	5,9	—
Freieslebenit .	$\frac{2}{3}a : b : c = 0{,}9786 : 1 : 0{,}9277.$ $\beta = 87° 66'.$	6,3	$5RS . 2Sb_2S_3$.

Brogniardit ($2RS . Sb_2S_3$) stimmt im specifischen Gewicht und äusseren Charakteren mit Diaphorit überein, und beide sind vielleicht identisch. **K. Busz.**

F. Gonnard: Étude cristallographique de la bournonite des mines de Pontgibaud (Puy-de-Dôme). (Bull. soc. franç. de min. **20**. p. 312—330. 1897.)

Es sind etwa 30 Krystalle, zumeist von Pranal, untersucht, von denen viele mehrere Centimeter Grösse erreichen. An ihnen wurden 24 Formen beobachtet, darunter 4, unten mit * bezeichnete, neue. Vorherrschend sind, wie gewöhnlich (Aufstellung wie bei Dana): (001), (011), (101), (111), (110), (100) und (010); dazu kommen kleiner: (120), (970), (210), (310), (18.5.0)*, (102), (301), (112), (121), (5.7.12)*, (50.66.59)*, (211), (212), (213), (214), (314), (198[1])*. Für die neuen Formen sind folgende Winkel gemessen und berechnet:

	Berechnet	Gemessen	
18.5.0 : 110	= 151° 26′	151° 21′	
5.7.12 : 112	= 174 46	174 44	
314	= 169 47	170 3	
50.66.59 : 112	= 160 19	160 15	(Mittel)
111	= 173 59	173 49	„
$\bar{1}98$: 112	= 146 14	146 9	„

[1] Nicht, wie Verf. schreibt (918).!

Die neuen Formen sind fast alle nur 1 mal beobachtet und liegen bis auf (50 . 66 . 59) in stark gestreiften Zonen; sie bedürfen daher wohl noch weiterer Bestätigung, ebenso die letzte wegen ihrer sehr complicirten Indices. Die Krystalle sitzen in blätterigem Baryt oder auf Bleiglanz und sind z. Th. oberflächlich unter Bildung von Cerussit zersetzt. **O. Mügge.**

P. Termier: Sur la bournonite de Peychagnard (Isère). (Bull. soc. franç. de min. **20**. p. 101—110. 1897.)

Die Krystalle sind mit Bleiglanz auf einem Gange von Quarz und Dolomit in Kohlensandstein vorgekommen; sie haben die Dichte 5,78 und folgende Zusammensetzung: 20,2 S, 24,7 Sb, 40,0 Pb, 13,7 Cu, Spuren von As (Sa. 98,6) und entsprechen danach sehr nahe der Formel $PbCuSbS_3$. Es sind folgende bekannte Formen (Aufstellung nach Miers u. a.) beobachtet: (001), (010), (100), (110), (310), (210), (140), (334), (134), (203), unsicher ausserdem: (430), (120) und (230); dazu kommen 6 sicher bestimmte neue Formen: (950), (380), (568), (11 . 3 . 4), (034), (032) und unsicher (780). Für die neuen Formen werden folgende berechnete und gemessene Normalenwinkel angegeben:

	Berechnet	Gemessen	
950 : 110	= 27° 31′	27° 35′	
380	= 40 42	40 48	
203	= 61 28	60 57	
380 : 100	= 68 13	68 48	
780 :	= 46 56	46 57	
568 : 001	= 42 5	42 2	
100	= 63 28	63 5	
203	= 30 5	29 15	
950	= 51 18	51 8	
034	= 26 32	26 0	bis 26° 55′
134	= 15 19	14 37	
034 : 001	= 33 56	33 36	(Mittel)
032 :	= 53 23	52 48	(001 sehr schlecht)
11 . 3 . 4 : 100	= 24 37	24 49	

Danach scheint die neue Form (032), für welche ein weiterer Zonenverband als (0kl) fehlt, nicht hinreichend sicher. An zwei 2—4 cm grossen Bruchstücken combiniren vorwiegend: (034), (334), (203), (950) und (568), also meist neue Formen; die letztgenannte liegt ebenso wie (11 . 3 . 4) in der Zone (034) : (100); die meisten Krystalle sind aber sehr klein, auch an ihnen herrscht (034) neben (334) oder (568). Über Zwillingsbildung macht Verf. keine Angaben. **O. Mügge.**

Gustaf Nordenskjöld: Zwei Photographien von Schneekrystallen. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **20**. 1898. p. 163.)

Aus einer von dem verstorbenen G. Nordenskjöld beabsichtigten Arbeit über Schneekrystalle (vergl. Ref. über die vorläufige Mittheilung

dies. Jahrb. 1894. II. 21) werden zwei Photographien in starker Vergrösserung gegeben, welche den inneren Theil der hexagonalen Krystalle und einen der sechs ausstrahlenden Arme darstellen. **R. Scheibe.**

Hj. Sjögren: Über die Bildung des Manganosit und Periklas von Långban und Nordmarken. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **20.** 1898. p. 25.)

Manganosit und Periklas treten an den beiden Fundorten unter so gleichartigen Verhältnissen, z. Th. auch ersterer in letzterem eingeschlossen, auf, und sind chemisch so analog zusammengesetzt, dass sie gleichzeitige Bildungen und durch gleichartige Processe entstanden sind. Periklas von Nordmarken schliesst 9 %, solcher von Långban 13 % Manganosit ein. Die Methoden, nach denen bisher künstlich MgO und MnO amorph oder krystallisirt hergestellt wurden, sind nicht geeignet, das natürliche Auftreten in dem sedimentären, manganhaltigen Dolomit zu erklären, da sie alle höhere Temperatur und z. Th. Glühhitze erfordern; dementgegen weist der Dolomit keine Spuren davon auf, dass er nach seiner Entstehung einer höheren Temperatur ausgesetzt gewesen sei, im Gegensatz z. B. zu den periklasführenden Kalkblöcken der Somma. R. Mauzelius analysirte das bei 105° getrocknete, von Hausmannit befreite Muttergestein des Periklas und fand 1,26 Unlösliches, 0,18 SiO^2, 0,08 Fe^2O^3, 6,38 MnO, 30,62 CaO, 16,21 MgO, 45,27 CO^2 (Verlust), entsprechend 55,3 $CaCO^3$, 34,3 $MgCO^3$, 10,4 $MnCO^3$, d. h. 1 $CaCO^3$ + 0,89 ($MgCO^3$ + $MnCO^3$). Beim Muttergestein des Manganosit von Långban fand Blomstrand 56,47 $CaCO^3$, 13,56 $MgCO^3$, 30,10 $MnCO^3$, 0,18 $FeCO^3$. Sonach hat der Periklas ein magnesiareiches, der Manganosit ein manganreiches Muttergestein. Makroskopischer und mikroskopischer Befund lehren, dass beide Körper ursprüngliche Mineralien in dem umgebenden Gestein sind, wenigstens sind sie nicht aus späterer Zeit als derjenigen, zu welcher der Dolomit seine krystallinische Beschaffenheit erhielt. Beide sind idiomorph ausgebildet und nie in Drusen oder als Füllung von Klüften gefunden worden. Da die beiden Minerale als primäre Bestandtheile in einem Dolomit aus Lösung chemisch abgeschieden sein müssen, so liegt nahe, anzunehmen, dass sie zunächst als Hydroxyde gefällt wurden und nachher ihren Wassergehalt verloren. Durch kohlensaure Alkalien wird aus Magnesiasalzen Magnesiumcarbonat und Magnesiumoxydhydrat zu gleicher Zeit gefällt, und zwar nach Maassgabe der Temperatur, der Verdünnung der Lösung, der Menge des Fällungsmittels in verschiedenen Antheilen; bei höherer Temperatur und verdünnter Lösung wird mehr Hydrat, bei niederer Temperatur aus verdünnteren Lösungen und reichlicher Zugabe von Alkalicarbonat mehr Carbonat gefällt. Aus Mangansalzlösungen wird durch Natriumcarbonat bei gewöhnlicher Temperatur um so mehr Hydrat gefällt, je verdünnter die Lösung ist. Zinksalze verhalten sich analog, daher der Zinkgehalt im Periklas. Auch das Vorkommen grosser Mengen von primärem Pyrochroit in Långban wie in Nordmarken, bei dem eine Bildung durch Hydratisirung

von Manganosit abzuweisen ist, deutet an, dass die Hydrate die ursprünglichen Bildungen waren. Nach Maassgabe unserer Kenntniss spricht somit nichts gegen die Annahme, dass die Ausfällung in Form von Hydraten, und zwar, da die Carbonate (eben das Muttergestein) überwiegen, aus verdünnten Lösungen und bei gewöhnlicher Temperatur vor sich ging, dass also nur die Erklärung der Entstehung der Anhydride MgO und MnO aus ihren Hydraten erübrigt. Dieser Punkt ihrer Bildungsschichte ist aber noch dunkel. Es lässt sich nur zeigen, dass die Entstehung der Anhydride wahrscheinlich bei der Metamorphose, beim Krystallinischwerden des Dolomits, der eingeschlossenen Eisenerze und des umgebenden Granulits mit vor sich ging. Dass sie nicht durchgängig erfolgte, bezeugt das Vorkommen primären Pyrochroits und Brucits in Långban und Nordmarken, von denen ersterer besonders reichlich und bisweilen in mehreren Kilogramm schweren Klumpen gefunden wird. Neben ihnen tritt zwar auch secundärer, später gebildeter Pyrochroit und Brucit auf, aber in geringer Menge, entweder als dünne Schale um Manganosit- bezw. Periklaskörner oder diese auch ganz ersetzend. Die Annahme reducirender Agentien, welche die Bildung des Manganoxyduls begünstigt hätten, ist nicht nothwendig; aber auch oxydirende Mittel können bei Bildung des Manganosits und Pyrochroits nicht dagewesen sein, sonst hätte sich das Manganoxydul oxydirt, wie das beim Pyrochroit schon wenige Tage nach seiner Förderung aus der Grube eintritt; unter Bräunung geht er allmählich in Manganit über. **R. Scheibe.**

E. Hussak and G. T. Prior: On Senaite, a new mineral belonging to the Ilmenite Group, from Brazil. (Mineralog. Mag. **12**. No. 54. p. 30—32. London 1898.)

Dieses neue ilmenitähnliche Mineral, genannt nach Prof. Joachim da Costa Sena von Ouro Preto, von dem das Material stammt, wurde in abgerundeten Fragmenten und Krystallen in den diamantführenden Sanden von Diamantina, Minas Geraës, gefunden.

Krystallsystem: hexagonal, rhomboëdrisch-tetartoëdrisch.

Axenverhältniss $a : c = 1 : 0{,}997$.

Das Mineral ist sehr flächenreich [die vorkommenden Formen werden aber nicht angegeben. Ref.]. Zwillinge häufig; Ergänzungszwillinge nach $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$, wie von Becke am Dolomit beschrieben.

Keine Spaltbarkeit, Bruch muschelig, Härte etwas über 6; spec. Gew. von frischen Splittern 4,78, von zersetzten Krystallen 4,22, von frischen Krystallen 5,301. Farbe schwarz, Glanz halbmetallisch.

In sehr dünnen Splittern mit ölgrüner oder grünlichbrauner Farbe durchscheinend; schwach doppelbrechend, nicht pleochroitisch, optisch einaxig.

Nicht magnetisch.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar; wird durch Flusssäure, kochende Schwefelsäure und saures schwefelsaures Kali aufgeschlossen. Die Analyse ergab: 57,21 TiO_2, 10,51 PbO, 4,14 FeO, 20,22 Fe_2O_3, 7,00 MnO, 0,49 MgO, 0,11 SnO_2; Sa. 99,68.

Die Zahlen führen zu keiner befriedigenden Formel. **K. Busz.**

Jakob Petrén: Über den sogenannten Valeriit. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **20**. 1898. p. 183.)

Der von Blomstrand (Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1870) beschriebene Valeriit von der Auroragrube in Nya Kopparberg, dessen Zusammensetzung $2CuS \cdot Fe^2S^3 + 2MgO \cdot Fe^2O^3 + 4H^2O$ sein sollte, erwies sich bei erneuter Untersuchung als ein Gemenge verschiedener Minerale, und zwar wurde darunter Spinell als Kern zweier Drusenausfüllungen gefunden, aus dessen Umwandlung die weiche Hüllmasse wenigstens z. Th. hervorgegangen ist. Die Trennung der verschiedenen an der Zusammensetzung theilnehmenden Substanzen gelang wegen zu inniger Mischung nicht durch schwere Lösungen, sondern musste durch ihre verschiedene Löslichkeit ausgeführt werden, wobei theils Essig-, theils Salzsäure angewendet wurde. Mit kochender Essigsäure ging etwas Fe^2O^3, Al^2O^3 und MgO in Lösung, aber selbst nach 1—2tägigem Kochen war noch kein Cu in der Lösung vorhanden. Der unlösliche Theil bestand in der Hauptsache aus S, Cu, etwas Fe und einem auch in NO^3H nicht löslichen Rest. Behandelt man die Substanz einen Tag lang mit kochender Salzsäure, bleibt ein dunkelviolettes bis schwarzes Pulver als unlöslich zurück. 0,1755 g desselben liefern, mit rauchender Salpetersäure behandelt, 0,299 g SO^4Ba, 0,092 g Cu^2S, 0,004 g Fe^2O^3, Spur von MgO und 0,0575 g unlöslichen Rest, aus Spinell und etwas SiO^2 bestehend. Das auftretende Kupfermineral war sonach Covellin, wie auch schon Farbe, specifisches Gewicht und Löslichkeitsverhalten andeutete. Seine procentische Zusammensetzung berechnet Verf. zu 62,35 Cu, 34,83 S, 2,37 Fe = 99,55 %. [Ref. kann nicht erkennen, wie diese Werthe erhalten worden sind.] Das Eisen rührt von vorher nicht völlig gelösten Eisenmineralien her. Der an Cu nicht gebundene S ist an Fe gebunden, und zwar in Form von Magnetkies, wofür die Löslichkeit in HCl und der Magnetismus der Substanz sprechen. Weiter liegt auf der Hand, dass Mg und Al zusammen mit H^2O als Hydrotalkit vorkommen, der bisweilen aus Spinell entsteht. Die ferner nachgewiesene CO^2 (4,18 %) ist jedenfalls an Fe gebunden, soweit dieses nicht durch Magnetkies in Anspruch genommen ist. Unter diesen Voraussetzungen und mit Hilfe einiger vorgenommenen Ergänzungen berechnet Verf. die Blomstrand'schen Analysen von Neuem und findet, dass sie leidlich gut auf ein Gemenge von Covellin, Magnetkies (der Zusammensetzung Fe^7S^8), Hydrotalkit und Spatheisenerz passen. Die geringen Mengen von K^2O, Na^2O, CaO werden als Verunreinigungen angesehen. Die Analyse des auftretenden Spinells ergab in 0,1138 g Substanz 0,0771 g Al^2O^3, 0,0044 g F^2O^3, 0,0307 g MgO oder in Procenten (wenn $RO : R^2O^3 = 1 : 1$ angenommen und das fehlende RO durch FeO ergänzt wird) = 67,75 Al^2O^3, 2,88 Fe^2O^3, 0,86 FeO, 27,04 MgO = 98,53 %. In einem Dünnschliff durch die einen Spinellkern führende Valeriitmasse zeigt sich der Spinell ziemlich lichtgrün und einschlussfrei, aber in Umwandlung zu Hydrotalkit befindlich. Der übrige Theil des Schliffs ist undurchsichtig, lässt aber im auffallenden Licht eine dunkelbraune und eine graue, metallglänzende Substanz, die sich scharf gegeneinander abheben, erkennen. Erstere umgiebt den Spinell,

füllt Sprünge in ihm an und besteht aus durch Eisenmineralien dunkel gefärbtem Hydrotalkit. Durch H Cl lässt er sich fast vollständig entfernen. Die graue metallische Masse wird dabei wenig angegriffen und besteht offenbar aus Magnetkies und Covellin nebst ihren Umwandlungsproducten Spatheisenerz und etwas Brauneisenerz. Sonach besteht der Valeriit aus einem innigen Gemenge von Covellin, Magnetkies, Spinell, Hydrotalkit, Spatheisenerz und etwas Brauneisenerz. Letztere drei sind secundärer Entstehung. **R. Scheibe.**

G. H. F. Ulrich: Note on peculiar Quartz-Pseudomorphs found at the Owera Mine, Opitonui, North Island, New Zealand. (Mineralog. Mag. **12**. No. 54. p. 33—34. London 1898.)

In goldführenden Quarzadern des Owera-Bergwerks kommen eigenthümliche Quarzpseudomorphosen vor, die ihre Entstehung wahrscheinlich der Infiltration von Kieselsäure in Hohlräume verdanken, die durch Auflösung von Calcit entstanden waren, obwohl keine der Pseudomorphosen die wirkliche Form von Calcit besitzt. Im Innern sind sie hohl und zuweilen mit Flüssigkeit gefüllt; die Wandungen sind mit Quarzkrystallen besetzt. [Es geht aus der Abhandlung nicht klar hervor, welche äussere Form die Pseudomorphosen besitzen, und aus welchem Grunde sie als solche nach Calcit betrachtet werden. Ref.] **K. Busz.**

H. Baumhauer: Über sogenannte anormale Ätzfiguren an monoklinen Krystallen, insbesondere am Colemanit. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 97—117. 1898.) (Vergl. auch nächstes Heft.)

Wiederholt sind an Krystallen Ätzfiguren beobachtet und beschrieben worden, deren Symmetrie mit der der Fläche, auf der sie lagen, nicht übereinstimmte; meistens schienen sie auf Hemiëdrie zu deuten, während die Krystalle nach ihren sonstigen Eigenschaften nur als holoëdrisch bekannt waren. So hat u. a. Pelikan (vergl. dies. Jahrb. 1897. II. -255-) an Diopsid Ätzfiguren beobachtet, die z. Th. hemiëdrisch, z. Th. asymmetrisch erschienen. Verf. hat nun zuerst die Originalpräparate Pelikan's untersucht und gefunden, dass ein Theil der Ätzfiguren doch monoklin-holoëdrische Symmetrie besitzt, und den Eindruck gewonnen, dass die weniger symmetrischen unvollkommenere Gebilde der anderen sind oder aus einer Verschmelzung von zweierlei Arten der holoëdrischen hervorgegangen sind. Um nun über die Ätzfiguren monokliner Krystalle weitere Erfahrungen zu sammeln, wählte Verf. den Colemanit, der nach $\infty P\infty$ (011) leicht spaltet; als Ätzmittel dienten kalte Salzsäure und Schwefelsäure in sehr verdünntem Zustande. Ein Theil der Ätzfiguren auf $\infty P\infty$ (010) hat rhomboidalen Umriss und ihre Form entspricht der monoklinen Symmetrie, andere dagegen sind vollständig unsymmetrisch gestaltet und liegen so, dass ein Theil von ihnen gegenüber dem anderen Theil um 180^0 in der Ebene des Klinopinakoids gedreht erscheint, ohne dass jedoch diese Ätzfiguren verschiedener Stellung durch deutliche Zwillingsgrenzen getrennt

wären. Trotz dieser unsymmetrischen Ätzfiguren ist der Colemanit nach wie vor der holoëdrischen Abtheilung des monoklinen Systems zuzuzählen, die asymmetrischen Ätzfiguren gehen wahrscheinlich aus den monosymmetrischen hervor.

Weiter konnte festgestellt werden, was von anderen Substanzen bereits bekannt ist, dass die Ätzfiguren auf einer Fläche meist sehr unregelmässig vertheilt sind, hier dichter, dort spärlicher auftreten, dass aber ferner die Vertheilung auf zwei direct nacheinander abgespaltenen Blättchen die gleiche ist, wo bei dem einen Blättchen ein Wechsel in der Lage der Eindrücke (Drehung um 180°) stattfindet, ist ein solcher genau an den entsprechenden Stellen auch bei den Ätzfiguren des anderen Blättchens zu beobachten. Hierdurch ist erwiesen, dass die Krystalle nicht homogen in dem Sinne sind, dass sie überall einem in gleicher Richtung und mit gleicher Stärke wirkenden chemischen Angriffe den gleichen Widerstand entgegensetzten, im Gegentheil giebt es darin zahlreiche, unregelmässig vertheilte Punkte, wo dieser Widerstand geringer ist als in der Umgebung, wie sich in der Bildung der Ätzeindrücke zu erkennen giebt; andererseits besitzt der Krystall an diesen Stellen dennoch eine gesetzmässige Structur, welche sich in der Form der Ätzfiguren ausprägt. Wie der Verf. glaubt, haben wir ein ähnliches, wahrscheinlich sehr weites Gebiet von Thatsachen vor uns, wie die optischen Anomalien ein solches darbieten, er vermag aber nicht sich der von Beckenkamp vertretenen Ansicht anzuschliessen, hält es vielmehr mit Recht zunächst für geboten, den Kreis der bezüglichen Beobachtungen zu erweitern, weil sonst eine zu früh aufgestellte Theorie leicht von Fall zu Fall sich als unzulänglich erweisen könnte.

R. Brauns.

A. Lacroix: Sur la ktypéite, nouvelle forme de carbonate de calcium différente de la calcite et de l'aragonite. (Compt. rend. **126**. p. 602—605. 21. Febr. 1898.)

Die Erbsensteine von Carlsbad und ähnliche von Hammam-Meskontine (Constantine) bestehen nicht, wie man bisher annahm, aus Aragonit, sondern aus der im Titel genannten neuen Modification des $CaCO_3$. Die einzelnen Kügelchen werden bei H.-M. von nur sehr wenig Aragonit verkittet und erscheinen durch gegenseitige Berührung polyedrisch abgeplattet; sie bestehen aus homogenen, emailähnlichen, concentrischen Lagen ohne faserige Structur, und geben in allen Schnitten im parallelen Licht ein schwarzes Kreuz mit ähnlichen, dem Umriss entsprechenden Unregelmässigkeiten wie Stärkekörner. Stets dunkel bleibende Stellen erweisen sich im convergenten Licht als optisch einaxig mit positiver Doppelbrechung, welche zugleich viel schwächer ist als am Kalkspath und Aragonit, nämlich nur ungefähr 0,02 beträgt. In den Schnitten der Carlsbader Erbsensteine öffnet sich das Kreuz nur wenig, in denen von H.-M. steigt der Axenwinkel in Luft bis auf 50°. Bei beginnender Rothgluth decrepitiren die Pisolithe mit grösster Heftigkeit und ihre kleinen Splitter bestehen nach mikroskopischer Untersuchung z. Th. aus Kalkspath; bei längerer Erhitzung wandeln sie

sich ganz in diesen um. Erhitzt man sie sehr vorsichtig, nachdem durch Pressen Sprünge in ihnen erzeugt sind, so decrepitiren sie nicht und wandeln sich in Kalkspath um, ohne ihre makroskopische Structur zu verlieren. Die Dichte schwankt, vielleicht infolge feiner Einschlüsse von Aragonit, zwischen 2,58 und 2,70.

Aus dem optischen Verhalten schliesst Verf. auf starke Spannungen der Substanz, damit scheint auch das Decrepitiren zusammenzuhängen; jedenfalls ist letzteres nicht durch die Umwandlung in Kalkspath bedingt, da die feinen Schalen beim Erhitzen meist intact bleiben und sich nur durch längeres Erhitzen in Kalkspath umwandeln. Ob die Substanz nur infolge der Spannung doppelbrechend ist, ursprünglich dagegen isotrop (etwa colloidal) war, oder ob sie an sich doppelbrechend ist (die optische Axe, bezw. Bisectrix senkrecht zu den Schalen), lässt Verf. unentschieden. Der Name ist abgeleitet von κτυπέω = krachen.

Andere Pisolithe, z. B. diejenigen von Vichy, bestehen dagegen thatsächlich aus Aragonit, sind im Übrigen aber denen von Carlsbad so ähnlich, dass man vermuthen muss, sie hätten ursprünglich aus derselben Substanz wie die Carlsbader bestanden. **O. Mügge.**

L. Mrazac: Note sur une jadéitite du Piemont. (Bull. de la société des sciences de Bukarest. An. VII. 1898. No. 2. 12 p.)

Der Verf. beschreibt ein Bruchstück eines Rollsteins, der in der alten Mineraliensammlung des Museums für Naturkunde in Bukarest aufbewahrt wurde und der sich jetzt im geologischen Museum daselbst befindet. Nach der dabei liegenden Etiquette stammt das Stück aus Piemont ohne nähere Angabe. Die Farbe ist dunkelgrün mit weissen Flecken. Die Masse ist sehr zähe und der Bruch splitterig und faserig dicht. Die Schmelzbarkeit v. d. L. ist sehr leicht. H. = 6—7. G. = 3,346. Die Analyse der grünen, von den weissen Flecken befreiten Substanz hat die Zahlen der beiden Reihen 1 und 2 ergeben:

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Glühv.	Sa.
1.	56,92	Spur	18,74	5,73	Spur	4,31	2,64	12,11	Spur	0,25	= 100,70
2.	56,64	Spur	18,33	6,41	Spur	4,83	2,46	—	Spur		
3.	56,54	—	17,02	7,64	—	4,76	2,32	11,40			

Chrom wurde nicht gefunden, die Färbung ist also Eisenfärbung. Jedenfalls hat man es mit einem typischen Jadeit zu thun, der auch u. d. M. alle Merkmale des Jadeit zeigt. Bei der mikroskopischen Untersuchung erkennt man auch, dass die Masse an sich weiss ist, aber mit dem grünen Farbstoff durchtränkt, ähnlich wie es bei dem smaragdgrünen birmanischen Jadeit der Fall ist, wo aber die Färbung durch einen kleinen Chromgehalt bewirkt wird. Die Auslöschungsschiefe geht bis über 40° hinaus; die Dispersion der Elasticitätsaxen ist sehr bedeutend. Eingeschlossen sind kleine Rutil- und Zirkonkryställchen, letztere nicht selten zerbrochen. Titanit wurde nicht beobachtet. Die erwähnten weissen Flecken bestehen aus Oligoklas, der Jadeitprismen und weisse Glimmer-

plättchen eingeschlossen enthält. In der grünen Masse sind die Jadeitindividuen mehr tafelig und faserig; durch ihre Anordnung entsteht eine Andeutung von planer Parallelstructur. Die grüne Masse lässt dynamische Einwirkungen (Kataklasstructur) erkennen, infolge deren die Jadeittafeln faserig geworden und die Zirkonkrystalle zerbrochen sind. Die eingeschlossenen weissen Partien mit ihren Jadeitprismen zeigen nichts Ähnliches. Der Verf. schliesst daraus, dass die grüne Hauptmasse älter sein muss als die weissen Partien, die sie beherbergt. Die weissen Flecken finden sich auch sonst in alpinem Jadeit, auch sonst gleicht der vorliegende alpinen Vorkommnissen in mancher Hinsicht, wie z. B. dem von Ouchy, dessen Zusammensetzung die Reihe 3 in obiger Tabelle zum Vergleich angiebt. Ein Unterschied liegt aber in der verhältnissmässig grossen Reinheit der Substanz, während sonst der alpine Jadeit im Gegensatz zu dem asiatischen besonders viele fremde Einschlüsse beherbergt, was hier nicht in diesem Maasse der Fall ist. Jedenfalls bezweifelt der Verf. trotzdem den alpinen Ursprung seines Stückes nicht und hält dasselbe für einen weiteren Beweis gegen die jetzt wohl ganz allgemein verlassene Ansicht H. Fischer's über den exotischen Ursprung des Rohmaterials zu den europäischen Nephrit- und Jadeitgeräthen. Aus der Verbreitung der Jadeitgerölle und des verarbeiteten Jadeits in der Schweiz in Pfahlbauten, der im Westen des Landes den Nephrit überwiegt (in der Ostschweiz ist es umgekehrt), schliesst der Verf., dass die Heimath des Rohjadeits der Schweiz im Ursprungsgebiet des Rhonegletschers zu suchen sei. Er nennt aber das jadeithaltige Gestein, das von Berwerth als Pyroxenit bezeichnet worden war, Jadeitit, und reservirt den alten Namen Jadeit für den in diesem vorhandenen Natronaugit.

Sodann wird das Vorkommen des Jadeit an anderen Orten besprochen und daran Betrachtungen über die Entstehung der Jadeitgesteine angeschlossen, und zwar mit auf Grund der Mittheilungen von Bogdanowitsch (dies. Jahrb. 1894. II. 24), Nötling und Bauer (dies. Jahrb. 1896. I. 1 u. 23) und Anderen. Es wird dabei namentlich die Ansicht des Ref. bekämpft, dass der Jadeit (oder Jadeitit) aus den krystallinischen Schiefern stamme. Dies ist aber, abgesehen von Birma, nach der Meinung aller Besucher, den Lagerungsverhältnissen nach in Ost-Turkestan der Fall, und trotz des Nephelingehalts auch in Tibet, wo nach der Beobachtung des Ref. der Jadeit mit Chloritschiefer verwachsen ist. Die betr. Mittheilung (dies. Jahrb. 1897. I. 258) scheint allerdings dem Verf. nicht bekannt geworden zu sein, wenigstens citirt er sie nicht. **Max Bauer.**

F. Berwerth: Neue Nephritfunde in Steiermark. (Mittheil. d. naturwissensch. Vereins f. Steiermark. 34. Heft. Jahrg. 1897. Graz 1898. p. 187—191.)

An zwei Orten der Stadt Graz wurden drei Stücke Nephrit gefunden. In der Schmiedegasse wurde ein Stück aus von der Mur angeschwemmtem lehmigen Sand 3,60 m unter der Erdoberfläche, zwei andere Stücke wurden

1898 in der Sackgasse hart am Murufer ausgegraben. Darnach sind wohl die letzten Zweifel beseitigt, dass Nephrit im Murschotter vorkommt. Sechs Nephritgeschiebe sind darin jetzt gefunden, von denen fünf mineralogisch durchaus gleichartig sind, das sechste ist davon verschieden. Jene fünf gleichen (die drei letzten Funde, das angeblich aus der Save stammende Stück und das aus der Lazarethgasse in Graz) zeichnen sich durch langparallelfaserige Structur bei gleicher Farbe, Härte, Bruch etc. aus, doch sind auch gewisse Unterschiede vorhanden, so bei dem Geschiebe aus der Schmiedegasse eine Bänderung, bei den zwei Stücken aus der Sackgasse braune Flecken. Auch mikroskopisch ist eine Übereinstimmung jener fünf Stücke vorhanden. Die Auffindung von Nephritgeschieben von eigenartigem typischen Vorkommen unter den Geschieben der Mur lässt erwarten, dass man diesen Nephrit mit der Zeit auch anstehend auffinden wird.

Max Bauer.

Paul Kersting: Zur Charakteristik des Asbests verschiedener Provenienz. (Chem. Ind. **21**. p. 171—174; vergl. Chem. Centralblatt. 1898. **2**. p. 125.)

Der Asbest hat in den letzten 10 Jahren eine erhöhte Bedeutung in der chemischen Industrie gewonnen. Verf. bespricht das geologische Vorkommen und die Entstehung des technisch in verschiedener Weise verwendeten Asbestes. Er ist ausserordentlich verbreitet. Der beste und reinste Asbest findet sich in Oberitalien. Ausserdem wird neuerdings von kanadischen Gruben ein Asbest in den Handel gebracht, der dem italienischen ebenbürtig ist. Der südafrikanische Asbest ist erst in den letzten Jahren allgemeiner bekannt geworden; er stellt eine seidenartige, blaugraue bis blaue Modification von ausserordentlicher Fadenlänge dar. Verf. hat diesen blauen Asbest (III) sowie zwei verschiedene Kanadaasbeste (I und II) einer vergleichenden chemischen Untersuchung unterzogen, die Analysen ergaben folgende Resultate:

	I	II	III
SiO_2	39,04	41,56	43,61
Al_2O_3	Spur	3,42	0,21
Fe_2O_3	0,25	0,41	16,57
FeO	2,10	6,67	12,15
CaO	0,51	0,83	0,89
MgO	42,57	33,38	7,02
K_2O	0,09	0,11	3,06
Na_2O	0,22	0,30	2,14
P_2O_5	—	—	0,06
SO_3	0,10	0,08	0,06
H_2O	15,20	13,15	14,30
	100,08	99,91	100,07

Alle drei (?) Proben kennzeichnen sich als wasserhaltige Magnesiaeisenoxydulsilicate, also als Serpentinasbeste. Ihre Zusammensetzung entspricht

bei I und II fast genau der des Serpentins, $\left.\begin{matrix} Mg\,Si\,O_3 \\ Mg_2\,Si\,O_4 \end{matrix}\right\} + 2$ aq., während der afrikanische Asbest ein normales Eisenmagnesiasilicat (Mg, Fe) $Si\,O_2 +$ aq. ist. [Der untersuchte afrikanische Asbest ist etwas ganz anderes, wie die Analyse zeigt, die 16,57 $Fe_2\,O_3$ ergab; es ist ganz zweifellos der bekannte Krokydolith, wie auch das unten zu erwähnende Verhalten gegen Säuren und in der Hitze zeigt. Der Ref.]

Die Zugfestigkeit des afrikanischen Materials ist eine ausgezeichnete. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass es an Feinheit, Weichheit und Spinnbarkeit das kanadische übertrifft, und dass seine Säurefestigkeit bedeutend grösser ist. Bei der Prüfung der drei Proben auf Säurefestigkeit durch Behandeln mit HCl wurde gelöst:

I. 41,24 %; II. 37,48 %; III. 12,62 %.

Dagegen zeigt der afrikanische Asbest eine geringere Feuerfestigkeit, da er in der Glühhitze vollkommen zerfällt. Diese Eigenschaften müssen natürlich bei der Verwendung berücksichtigt werden. **Max Bauer.**

Hermann Gemböck: Über alpinen Cordierit-Pinit. (Zeitschr. f. Kryst. 29. 1898. p. 305—332. Mit 1 Taf.)

Der Verf. stellt die Ergebnisse seiner Arbeit folgendermaassen zusammen:

1. Der Name „Pinit" sollte nur für Pseudomorphosen nach Cordierit gebraucht werden. Da aber in der Literatur auch Pseudomorphosen nach anderen Mineralien, z. B. der vom Nephelin stammende Liebenerit mit „Pinit" bezeichnet erscheine, so wurde der Pinit nach Cordierit als „Cordierit-Pinit" bezeichnet.

2. Cordierit-Pinit kommt in den Alpen unzweifelhaft und vielfältig, und zwar als selbständiges Mineral in den concordanten Quarzlinsen des Glimmerschiefers (Gneisses) eingebettet, nicht als Gesteinselement, vor.

3. Fundstellen von alpinem Cordierit-Pinit sind im Selrain, im Pitzthal und im Montavon. Das Vorkommen vom Selrain wurde schon früher in der Literatur erwähnt, dann aber infolge Verwechslung mit Andalusit bezweifelt. An der basischen Absonderung und Krystallform ist jedoch der pseudohexagonale Cordierit-Pinit vom pseudotetragonalen Andalusit zu unterscheiden. Das Vorkommen vom Pitzthal und vom Montavon sind ganz neu.

4. Das von den Grundwinkeln $(110) : (1\bar{1}0) = 119°\,10'$ und $(011) : (001) = 150°\,49'$ abgeleitete Axenverhältniss beträgt: $a : b : c = 0{,}587088 : 1 : 0{,}558499$. Mit diesem stimmen die meisten in der Literatur erscheinenden Axenverhältnisse, von verschiedenartiger Abrundung abgesehen, überein. Dagegen weicht das Axenverhältniss von Hintze in c weiter ab, als sich durch Abrundung erklären liesse, während das Axenverhältniss von Quenstedt ganz ungenau ist.

5. Der Cordierit ist formenreicher, als bisher angenommen wurde. Zu den bekannten Formen: (001), (100), (010), (101), (102), (041), (072),

(021), (011), (012), (110), (130), (221), (774), (111), (112), (114), (131), (7 . 21 . 8), (132), (5 . 15 . 18), (134) treten als ganz neue: (501), (350), (120), (160), (351), (261), (281). Ausserdem wurde nachgewiesen, dass Gonnard's (902) durch die neue Fläche (201) zu ersetzen sei.

Nicht sicher nachweisbar waren von den bekannten Dichroitformen: (102), (072), (221), (774), (7 . 21 . 8), (132), (5 . 15 . 18). Vielleicht gehören hierher auch (041), (021), (012), so dass nur (134) gar nicht gefunden wäre. Ganz zweifelhafte neue Formen sind schliesslich: (211), (212), (122), (4 . 12 . 3), (3 . 18 . 1), (164), (168).

6. Von der ursprünglichen Spaltbarkeit ist nur die schalige Absonderung nach der Basis deutlich erhalten. Spalten nach (010), (110), (100) zeigen sich nur ausnahmsweise. Die Härte ist etwas geringer als beim Calcit. Der Cordierit-Pinit vom Pitzthale hat das spec. Gew. 2,85, der vom Montavon 2,9.

Eine Folge der Spaltbarkeit ist der erhöhte Glanz von (010) und (110), welcher zum pseudohexagonalen Aussehen beiträgt. Im Allgemeinen ist Pinit wachsglänzend, rostbraun oder lichtgrün bis schwarzgrün, undurchsichtig bis kantendurchscheinend.

7. Die mikroskopische Untersuchung lässt als Hauptbestandtheile Muscovit und Chlorit, als untergeordnete Einschlüsse Quarz, Biotit, Eisenoxydhydrat, Cyanit, Epidot und Granat erkennen.

8. Die chemische Untersuchung wies in dem in Salzsäure löslichen Antheile Thonerde, viel Eisen, wenig Magnesia und ganz wenig Kalk nach, was auf sogen. Ripidolith hinweist.

9. Ausserdem schliesst der Pitzthaler Pinit auch Cordieritreste ein, in welchen ebenfalls Thonerde, Eisen und wenig Magnesia und Kalk nachgewiesen wurde. Im Selrainer und im Montavoner Pinit wurde zwar kein Cordierit gefunden; da aber diese Bildungen nach Form und Stoff mit dem Pitzthaler Vorkommen übereinstimmen, so sind auch sie sicher Abkömmlinge des Cordierits.

10. Der Dichroit mit dem metasomatischen Pinit ist keine Contactbildung, sondern ein ursprünglicher Einsprengling der Quarzlinsen des Glimmerschiefers.

11. In den Quarzlinsen finden sich ausser Cordierit-Pinit auch Andalusit, Ilmenit, Turmalin und Muscovit eingewachsen.

12. Der Glimmerschiefer enthält Quarz, Biotit, Muscovit, Chlorit, Granat, Zirkon, Titaneisenglanz und auch Feldspath. Letzterer macht den Glimmerschiefer gneissartig. **Max Bauer.**

Heinrich Ries: Note on a beryl crystal from New York City. (Transactions N. Y. Acad. Sc. **16**.)

Ein kleiner Krystall von Beryll aus einem Granitgrus in der 49. Strasse und der First Avenue in New York City ist begrenzt von den Flächen ∞P ($10\bar{1}0$), $4P\frac{4}{3}$ ($31\bar{4}1$), $3P\frac{3}{2}$ ($21\bar{3}1$), 2P ($20\bar{2}1$), P ($10\bar{1}1$) und 0P (0001).

	gem.	ber.		gem.	ber.
$10\bar{1}0 : 31\bar{4}1$	$= 29°15'$	$29°00'$	$10\bar{1}0 : 21\bar{3}1$	$= 37°32'$	$37°49'$
$10\bar{1}1 : 10\bar{1}1$	$= 28\ 45$	$28\ 54\frac{1}{2}$	$0001 : 20\bar{2}1$	$= 48\ 56$	$49\ 2\frac{1}{2}$
$20\bar{2}1 : 20\bar{2}1$	$= 44\ 30$	$44\ 22$	$0001 : 10\bar{1}1$	$= 14\ 15$	$14\ 27$

(Normalenwinkel). **W. S. Bayley.**

G. Fels: Über eine neue Aufstellung der Krystalle des Waluewits. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. 1898. p. 279. 280.)

Da Laspeyres eine übereinstimmende Aufstellung für die Krystalle des Biotits und Chlorits gefunden hat, sucht der Verf. eine solche für die Krystalle des Biotits und des Waluewits, den zuletzt Kokscharow untersucht und dem er zwei verschiedene Stellungen gegeben hat. Der Verf. giebt den von Kokscharow gedeuteten Flächen des Waluewits (II die neue, III die ältere Aufstellung) die Symbole sub I:

	I	II	III
c	(001)	(001)	(001)
x	(100)	(401)	(102)
d	$(13\bar{1})$	$(26\bar{1})$	$(13\bar{4})$
o[1]	(111)	(111)	(118)

und berechnet aus den Winkeln:

$$d : c = (13\bar{1}) : (001) = 109°35\tfrac{1}{2}',\quad x : c = (100) : (001) = 70°24\tfrac{1}{2}',$$
$$d : d = (13\bar{1}) : (\bar{1}3\bar{1}) = 109°21'$$

das Axenverhältniss α, mit dem die Axen β und γ für Biotit vom Vesuv und Klinochlor von Achmetowsk verglichen sind:

α) $a : b : c = 0{,}5774 : 1 : 0{,}5773;\quad \beta = 109°35\frac{1}{2}'$,
β) $= 0{,}5777 : 1 : 1{,}15827;\ \beta = 109°25'$,
γ) $= 0{,}5774 : 1 : 0{,}85312;\ \beta = 117°\ 9'$.

Von den Biotitaxen unterscheiden sich die des Waluewits nur durch das doppelte c des Biotits.

Die weiter noch auftretenden Formen des Waluewits, die z. Th. allerdings noch nicht ganz sicher bestimmt sind, erhalten dann folgende, etwas complicirtere Symbole (I, II, III wie oben):

	I	II	III
z	(801)	—	(301)
o'	$(33\bar{5})$	$(11\bar{8})$	$(11\bar{1})$
L	$(39\bar{1})$	(130)	—
r	(043)	(014)	—
n	(5 . 15 . 18)	—	(133)
y	(034)	—	(011)
h	(087)	—	(032).

Max Bauer.

[1] Im Text steht hier ebenfalls c.

C. Klein: Die optischen Anomalien des Granats und neuere Versuche, sie zu erklären. (Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1898. **44**. p. 676—692.)

In dieser Abhandlung werden die in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten, die sich mit der Doppelbrechung des Granats beschäftigen, an der Hand weiterer eigener Untersuchungen des Verf.'s besprochen, in einzelnen Punkten Ansprüche auf Priorität zur Geltung gebracht, Einwürfe, die gegen die seitherigen Ansichten erhoben worden sind, widerlegt, Beobachtungen Anderer gedeutet, das Verhalten der Granatkrystalle, wie es durch ältere und neuere Beobachtungen festgestellt ist, wird kurz geschildert, und daraufhin werden folgende Sätze aufgestellt:

1. „dass die chemische Constitution bei der erzeugten Anlage nicht in erster Linie in Betracht kommt, denn es zeigen sich die gleichen Anlagen bei verschiedener und verschiedene Anlagen bei gleicher Constitution;

2. „dass die vorhandene Anlage im optischen Sinne secundärer Natur sein muss (d. h. nicht der reinen chemischen Zusammensetzung als solcher, sondern nur der isomorphen Mischung zukommt), sonst wäre das Vorkommen dreier verschiedener Systeme nach Schichten eines und desselben Krystalls oder das Vorkommen zweier in derselben Hülle eines und desselben Krystalls nicht zu verstehen.

„In erster Linie ist daher die vorhandene optische Beschaffenheit abhängig von der jeweiligen Form, d. h. der Symmetrie der Basis der entsprechenden Anwachspyramiden, und regelt sich (schichtenweise mit ihr nach der Beschaffenheit der Basis möglicherweise wechselnd) streng danach.

Der Grund der Erscheinung ist, wie R. Brauns am Alaun, mit dem die Erscheinungen am Granat die grösste Ähnlichkeit haben, bewiesen hat, in dem Conflicte der isomorphen Mischungen zu suchen; daneben tritt u. A. ein Einfluss der Färbung u. s. w. auf, überdies von (vor?) Allem, was eine Dichtigkeitsdifferenz zu bewirken im Stande ist."

In der weiteren, an diese Sätze sich noch anschliessenden Ausführung wird die Annahme gemacht, dass durch das verschiedene Molecularvolumen der in einer isomorphen Mischung enthaltenen Componenten bei der Festigung Störungen in der Anlage erfolgen müssen, und an einer anderen Stelle wird von der „durch die isomorphe Mischung, d. h. durch das ungleiche Molecularvolumen ihrer Componenten hervorgebrachten Spannung beim Festwerden der Substanz" gesprochen. Diese Annahme liegt ja gewiss sehr nahe und Ref. selbst hat sie vielleicht zuerst als möglich bezeichnet (dies. Jahrb. 1885. I. p. 118, vergl. auch 1883. II. p. 107), später aber sie wieder zurückgezogen (Die optischen Anomalien der Krystalle, p. 258. Leipzig 1891), weil Mancherlei dagegen spricht, besonders die Thatsache, dass die Mischkrystalle derselben beiden Componenten (z. B. von Blei- und Baryumnitrat) bei jedem Mischungsverhältniss gleichen optischen Charakter haben. Dieser Einwand wird zwar von Manchen nicht berücksichtigt (E. v. Fedorow, Zeitschr. f. Kryst. **28**. p. 276. 1897, dies. Jahrb. 1899. I. -30-), von Andern nicht als berechtigt anerkannt (F. W. Küster,

Zeitschr. f. phys. Chem. **16**. p. 528. 1895), ist aber noch nicht widerlegt worden und jedenfalls fehlt für die andere Annahme noch jeder Beweis.

R. Brauns.

H. B. Patton: Tourmalines and tourmaline-schists from Belcher Hill, Jefferson County, Colorado. (Abst. Amer. Geol. **22**. p. 251.)

Schwarzer Turmalin, oft in grossen Krystallen, kommt in Menge in pegmatitischen Gängen vor, welche die krystallinischen Schiefer westlich von Denver, Colorado, durchsetzen. Nahe bei Golden, an der Belcher Hill-Strasse, erscheint der Turmalin in Form von deutlich ausgebildeten Krystallen und derben Massen in quarzigen und pegmatitischen Gängen. Er tritt auch in Form fein vertheilter Nadeln auf, die den Biotit und auch zuweilen den Feldspath und den Quarz der Biotitschiefer und der Gneisse in ihrem Contact mit den quarzigen und pegmatitischen Gängen vertreten. Eine eingehende Schilderung des Vorkommens wird später gegeben werden.

W. S. Bayley.

A. S. Eakle: Topaz Crystals in the Mineral Collection of the U. S. National Museum. (Proceed. U. S. Nat. Museum. **21**. p. 361—369.)

Das U. S. National-Museum besitzt viele ausgezeichnete Krystalle von Topas von den meisten Localitäten, die bis jetzt überhaupt Topas in Form von Krystallen geliefert haben. Russland ist durch Exemplare der beiden Typen vom Ilméngebirge, einige einfache Krystalle und einige grosse Gruppen vom Adun-Tschilon-Gebirge, sowie durch eine Anzahl von Krystallen von der Urulga im Bezirke von Nertschinsk vertreten. Vom Schneckenstein ist ein einziger loser Krystall und einige zweiseitig begrenzte auf dem Muttergestein vorhanden. Einige farblose Krystalle sind von Takayama Mura in Japan; zwei grosse von Otaniyama, Prov. Omi, und eine Anzahl kleiner von Nakatsugawa, Prov. Mino, in demselben Lande. Einer der Krystalle von Otaniyama bildet ein vierseitiges Prisma von 5 cm Durchmesser, begrenzt von (120), (001), (110) und (021), letztere beiden Formen sehr klein. Brasilianische Exemplare sind sehr zahlreich vorhanden. Die aus dem Bezirk von Villa Rica (= Ouro Preto) sind in zwei Typen ausgebildet. Der erste ist durch lange Prismen mit gestreiften Flächen charakterisirt, die am Ende gewöhnlich von einer niedrigen Pyramide begrenzt sind, der zweite zeigt einen steileren Habitus infolge des Vorherrschens von (221) = o und (041) = y als Endbegrenzung. San Luis Potosi ist durch Krystalle vertreten, die von Ätzfiguren bedeckt sind, welche vollkommen symmetrische Ausbildung zeigen in Beziehung auf die Fläche, auf der sie auftreten. Auch die auf dem Brachydoma y = (041) sind symmetrisch. Keine derselben zeigt die unsymmetrische Form, die von Pelikan beschrieben wurde (Min. u. petr. Mitth. **11**. 1890. p. 331; dies. Jahrb. 1892. I. -509-). Die Topase von

Zacatecas und Durango sind denen von San Luis Potosi sehr ähnlich. Einer der Krystalle von Zacatecas zeigte eine Fläche des seltenen Prismas (230). Vierzehn Stücke stammen vom Pike's Peak, Colorado. Sie sind von 2—5 cm dick und alle, die nicht zerbrochen sind, zeigen beiderseitige Begrenzung. Sie sind von den Formen begrenzt, die von Cross und Hillebrand erwähnt werden, ausgenommen die zweifelhaften (445) und (142) (Amer. Journ. (3.) **24**. 1884. p. 281; dies. Jahrb. 1885. I. -3-). Dazu treten noch die folgenden Formen: u = (111), x = (243), X = (043), b = (010), g = (130), M = (230) und T = (6 . 10 . 9). X und u sind gemein. Krystalle von der Thomas Range, Utah, sind von M, g, X, x, h = (203), o = (401) und dem seltenen Makropinakoid a = (100) begrenzt. Ausser den erwähnten sind noch vorhanden: zwei Krystalle vom Bald Face Mountain, bei Stoneham, Maine; einige von Nathrop, Colorado, und einer von Australien; der letztere gleicht dem Adun-Tschilon-Typus. **W. S. Bayley.**

G. T. Prior: On Sphaerostilbite. (Mineralog. Mag. **12**. No. 54. p. 26—29. London 1898.)

Die Untersuchung der verschiedenen unter dem Namen Sphärostilbit im Britischen Museum vorhandenen Stufen ergab, dass dies Mineral seinen optischen und chemischen Charakteren nach mit Thomsonit identisch ist. Verf. kommt zu folgenden Resultaten:

Wahrscheinlich giebt es kein Mineral wie das von Beudant als Sphärostilbit beschriebene, welches das spec. Gew. 2,31 hat, mit Säuren gelatinirt und ungefähr die chemische Zusammensetzung des Stilbit besitzt. Der Name sollte daher gestrichen werden, da er nicht füglich für Stilbit in sphärischen Aggregaten angewendet werden kann, indem letzterer nicht mit Säuren gelatinirt. **K. Busz.**

L. J. Spencer: Augelite from a new locality in Bolivia. (Mineral. Mag. **12**. No. 54. p. 1—4. London 1898.)

In einem umgewandelten vulcanischen Tuff, der ausser dichtem Eisenkies in Hohlräumen reichlich Federerz zusammen mit Krystallen von Eisenkies, Eisenspath, Gyps und Calcit führt, kommt in geringer Menge Augelit vor. Er findet sich gewöhnlich eingebettet in dichtem Eisenkies, ist farblos und durchsichtig und zeigt die gewöhnlichen vollkommenen Spaltbarkeiten. Äusserlich gleicht er so sehr dem Baryt, dass er nur durch Messung der Spaltungswinkel und optische Untersuchung sich davon unterscheiden lässt.

Der Fundort ist die Veta Carman des Silberbergwerks von Tatasi und Portugalete in der Provinz Süd-Chichas des Departements Potosi.

An zwei Krystallen, die sich in einem Hohlraume fanden, wurden folgende Formen festgestellt: m = ∞P (110), a = $\infty\breve{P}\infty$ (100), c = 0P (001), x = $\breve{P}\infty$ ($\bar{1}$01), n = $-\frac{1}{2}$P (112), d = $-\frac{3}{4}$P (334), g = $\infty\breve{P}9$ (910) (diese

Form neu) und ausserdem zwei zweifelhafte Formen, denen ungefähr die Symbole $\frac{1}{6}P$ (1̄16) und $8P\infty$ (801) entsprechen.

Das Lichtbrechungsvermögen, gemessen an dem natürlichen Prisma, ist für Na-Licht 1,5752 und 1,5893; der scheinbare Winkel der optischen Axen ca. $82\frac{1}{2}^{\circ}$. Spec. Gew. der Krystalle = 2,69. **K. Busz.**

W. Ramsay und M. W. Travers: Fergusonit, ein endothermes Mineral. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **25**. p. 568—572. 1898 u. Proceed. Royal Society. London. **62**. Febr. 1898. p. 325—329.)

Fergusonit enthält wie andere ähnliche Mineralien Helium, das in der Hitze ausgetrieben wird, verhält sich aber hierbei eigenthümlich, indem es bei einer Temperatur, die 500° oder 600° nicht überschreitet, plötzlich glühend wird, fast alles Helium entwickelt und an Dichte verliert. Die Dichte betrug vor dem Erhitzen 5,619, nachher 5,375; die Wärmemenge, welche das Mineral bei der Abgabe seines Heliums entwickelt, beträgt für 1 g 8,09 Kalor., der Procentgehalt an Helium, soweit dies beim Erglühen entwickelt wird, ist 0,0194; beim weiteren Erhitzen gehen noch 0,0132 fort, die Gesammtmenge ist demnach 0,0326. Das durch Erhitzen von nahe 5 g (4,852 g) in einer luftleeren Röhre entwickelte Gas hatte folgende Zusammensetzung:

	Gesammtgas ccm	Auf 1 g des Min. ccm	%
Helium	5,24	1,080	75,50
Wasserstoff	0,38	0,078	5,47
Kohlenstoff	1,19	0,245	17,14
Stickstoff	0,13	0,027	1,88
	6,94	1,430	99,99

Die Analyse des Minerals wurde von Fräulein E. Aston ausgeführt, früher von Hartwell und Weber. Zum Vergleich werden diese beiden Analysen nach Rammelsberg, Mineralchemie p. 401, gleichfalls aufgeführt:

	Frl. Aston	Hartwell	Weber
Oxyde von Niob und Tantal	40,95	47,75	48,84
„ „ Yttrium, Erbium etc.	31,09	41,91	38,61
„ „ Cer	13,87	4,68	3,05
Urandioxyd 3,36	7,17	0,95	0,35
Urantrioxyd 3,81		—	—
Titandioxyd	4,56	—	—
Zirkonerde	—	3,02	6,93
Kieselsäure	1,42	—	—
Eisenoxyd	1,55	—	—
Eisenoxydul	—	0,31	1,33
Bleioxyd	0,16	—	—
Zinndioxyd	—	1,00	0,35
Kupferoxyd	0,12	—	—
	100,89	99,62	99,46

Es wird als wahrscheinlich hingestellt, dass das Helium mit einem Bestandtheil des Minerals chemisch verbunden sei und diese Verbindung wäre dann endotherm, mehr lässt sich zur Zeit nicht aussagen. Am Schluss wird die Frage aufgeworfen: „Ist es nicht bei Speculationen über die Entstehungsweise dieser merkwürdigen Verbindung erlaubt, zu vermuthen, dass es den Zustand unserer Erde darstellt, welcher nur bestanden hatte, als sie noch nicht erstarrt war? Dass diese Mineralien, welche seltene Elemente enthalten, einen Theil aus dem Innern unseres Planeten darstellen, dass unter den enormen Drucken, die im Innern bestehen, die Verbindung des Heliums ein exothermischer Vorgang war, und dass solche Verbindungen, wenn sie durch irgendwelche Umstände auf die Oberfläche gekommen sind, wo sie nicht mehr diesen enormen Drucken unterworfen sind, endotherme Verbindungen geworden sind? Die Gegenwart des Heliums in der Sonne und in vielen Sternen macht es nicht unwahrscheinlich, dass diese Annahmen sich von der Wahrheit nicht allzuweit entfernen."

R. Brauns.

Meteoriten.

P. G. Melikow und W. Krschistranowski: Chemische Analyse des Meteoriten von Mighei. (Zeitschr. d. russ. phys. chem. Ges. **28.** 1896. Liefg. 5. p. 429. Liefg. 7. p. 651—657; vergl. R. Prendel, Annuaire géol. et minéralog. de la Russie. **2.** Liefg. 8. Bibliogr. pour l'année 1896. p. 109; siehe dies Jahrb. 1890. II. -229-).

Der untersuchte Meteorit ist ein Kohlenmeteorit, der am 6./18. Juni 1889 unweit des Dorfes Migeja (Gouv. Cherson, Jelisawetgradskischer Kreis) niedergefallen ist. Fälschlich wird zuweilen der 9./21. Juni als Datum des Falles angegeben. Dieser Meteorit besteht aus einer schwarzen, verhältnissmässig spröden Masse, welche von amorpher Kohle durchtränkt ist. Seine Rinde ist matt. Auf dem Bruche lässt sich eine Menge weisser mikroskopischer Einschlüsse beobachten. Beim Zerreiben gewahrt man einen Geruch, welcher an bituminöse Stoffe erinnert. Bei 105° C. verliert er 1,4 % hygroskopisches Wasser, das beim Liegen an der Luft nach einiger Zeit wieder aufgenommen wird. Ein Auszug mit Wasser ergab folgende Bestandtheile:

0,03 SiO_2, 0,17 CuO, 0,25 MgO, 0,08 K_2O, 0,68 Na_2O, 0,85 SO_3, 0,12 S_2O_2, 0,04 Cl, 0,53 organische Stoffe.

Die Salze der H_2SO_4 und der $H_2S_2O_3$, auf deren Anwesenheit obige Analyse hinweist, haben sich wahrscheinlich nach seinem Niederfallen gebildet: die H_2SO_4-sauren infolge der Oxydation der schwefeligen Alkalien in Alkalierden; die $H_2S_2O_3$-sauren durch Oxydation des Schwefels in $H_2S_2O_3$, welche mit freiem Schwefel Thionverbindungen bildete. Die Natur der organischen Stoffe liess sich nicht bestimmen, da von dem Meteoriten ein Abguss gemacht worden war, wobei die Oberfläche mit Fett bestrichen wurde, das z. Th. auch in das Innere eindrang.

Die Zusammensetzung des in HCl löslichen Theils ist unter A, die des in HCl unlöslichen unter B angegeben.

	A	B
SiO_2	24,29	54,27
CaO	1,85	4,35
MgO	18,10	29,68
FeO	22,63	3,42
MnO	0,55	1,73
Na_2O	1,25	2,02
K_2O	0,13	0,62
Al_2O_3	1,38	4,08
S*	3,52	—
FeS	0,46	—
Fe (metallisch)	2,94	—
Ni + Co	1,01	—

Ausserdem enthält die Gesammtmasse noch 1,62 % Chromeisenerz. Auch waren weder in Wasser noch in Alkalien lösliche Kohlenwasserstoffe, im Geruch ähnlich den schweren Naphtharesten, vorhanden (also nicht die Fette, von denen oben die Rede war), jedoch in für eine genauere Bestimmung zu geringen Mengen.

Die Resultate seiner Untersuchungen fasst der Autor folgendermaassen zusammen:

1. Der Migejer Meteorit enthält freien Schwefel, H_2SO_4- und $H_2S_2O_3$-Salze und Schwefelmetalle (die meisten Forscher nehmen an, dass der Schwefel in den Kohlenmeteoriten sich nach deren Niederfallen aus FeS oder aus Daubréelith ($FeS . Zr_2S_3$) gebildet habe).

2. Die freien Metalle des Meteoriten sind in Mercurichlorid schwer löslich und nur auf einen Theil des Nickels hat das genannte Reagens eine Wirkung.

3. Das lösliche Silicat (19;40 %) besteht hauptsächlich aus Olivin $3(Mg_2SiO_4) + 2(Fe_2SiO_4)$.

4. Das unlösliche Silicat ist Enstatit.

5. Der Meteorit enthält ausser amorpher Kohle Kohlenwasserstoffe, deren Geruch an die schweren Naphthareste erinnert. **Max Bauer.**

P. G. Melnikow: Untersuchung eines im Gouvernement Minsk gefallenen Meteoriten. (Zeitschr. d. russ. phys.-chem. Ges. **28**. 1896. Lief. 1. p. 114. Lief. 3. p. 299—307; vergl. auch: R. Prendel, Annuaire géol. et minéral. de la Russie. **2**. 1896. Lief. 8.)

Über diesen Meteoriten hat schon Prendel (dies. Jahrb. 1895. I. -33-) berichtet. Er ist im August 1858 unweit des Fleckens Zmjenj im Pinskischen Kreise des Gouvernements Minsk niedergefallen und gehört zu der Gruppe der Chladnite. Seine Bestandtheile sind nach der eingehenden

* Freier S + S der Säuren (Schwefelsäure und Thionsäure).

chemischen und mikroskopischen Untersuchung des Verf.'s: 23,3 % Anorthit, 74,36 % Bronzit, 1,32 % Troilit, 0,56 % Chromeisenerz, 0,32 % Nickeleisen. Letzteres enthält wohl ohne Zweifel Schreibersit, da die Analyse die Anwesenheit von 1,08 % P_2O_5 ergab. Der in Salzsäure lösliche (A) und unlösliche (B) Theil des Meteoriten haben folgende Zusammensetzung ergeben:

	A		B
FeS	1,32	SiO_2	38,46
Fe_2Ni	0,32	MgO	15,61
P_2O_5	0,08	CaO	1,86
SiO_2	9,72	FeO	13,45
MgO	1,20	Al_2O_3	1,79
CaO	3,98	MnO	1,76
Al_2O_3	6,27	Na_2O	1,19
FeO	1,03	K_2O	0,25
MnO	0,41	$FeCr_2O_4$	0,56
Na_2O	0,56		74,93 [1]
K_2O	0,13		
	25,02		

[1] Verf. giebt die Summe 74,94.

Der Meteorit hat eine porphyrartige Structur. Die Grundmasse besteht aus Anorthit und Bronzit, die gelben Einsprenglinge sind Bronzit von der Zusammensetzung: $2(MgSiO_3) + (FeSiO_3)$. Dieser Bronzit ist das „gelbe Silicat", das unter diesem Namen auch von Tschermak in den Chladniten beschrieben worden ist, das auch Tschermak dem Bronzit, G. Rose aber dem Olivin zugerechnet hat.

Auf Grund dessen, dass in dem Meteoriten von Zmjenj freies Eisen und Schwefeleisen in sehr geringen Mengen zu finden ist, die Rinde aber viel Magneteisen enthält, zieht Verf. den Schluss, dass als Hauptquelle zur Bildung des letzteren Minerals in der Rinde eisenreiche Silicate haben dienen können und dass das Magneteisen der Rinde auf Kosten des Eisens jener Silicate bei der Bewegung des Meteoriten in der Atmosphäre entstanden sei, wo die Temperatur seines äusseren Theiles eine beträchtliche Höhe erreichte.

Um sich von der Richtigkeit dieser Schlussfolgerung zu überzeugen, schmolz Verf. die Meteoritenmasse in einer Platinpatrone bei 1000—1100° C. Darauf kühlte er schnell ab und bekam Glas, das eine beträchtliche Menge Magnetit enthielt. Zu demselben Resultate gelangte er bei der Schmelzung von Bronzit, aber es wurde hiebei verhältnissmässig mehr Magneteisen ausgeschieden. Verf. ist der Ansicht, dass man auf solche Art die Temperatur bestimmen kann, bis zu der die Oberfläche des Meteoriten bei seiner Bewegung in der Atmosphäre erhitzt gewesen ist.

Die Resultate seiner Untersuchung giebt Verf. folgendermaassen an:

1. Die gelben porphyrartigen Einschlüsse in den Meteoriten sind gelber Bronzit.

2. Der Meteorit ist sehr reich an einer Silicatmasse, die aus Anorthit und Bronzit besteht.

3. Nickeleisen ist nur in sehr geringer Menge vorhanden.

4. Magnetit findet sich grösstentheils in der Rinde.

5. Der petrographische Charakter der Rinde kann als ein Index der Temperatur dienen, bei der sie sich gebildet hat. **Max Bauer.**

N. N. Wakulowski: Über den Meteoriten von Atorski Kljutsch. (Verh. d. russ. kaiserl. mineral. Gesellsch. St. Petersburg. Sitzung v. 12. März 1896; vergl. R. Prendel, Annuaire géol. et minéral. de la Russie. **2.** Lief. 8.)

Verf. berichtet kurz über den Fall eines Meteoriten unweit des Dorfes Atorski Kljutsch der Almasnaja-Gemeinde des Krassnoufimskischen Kreises im Gouvernement Perm. Der Fall geschah Mitte August 1895 Abends gegen 10 Uhr. Der Meteorit hatte eine längliche Form von $1\frac{1}{2}$ Arschin Länge und gegen 4—5 Werschok Dicke. Das Gewicht betrug an 4 Pud.

Max Bauer.

E. Cohen: Ein neues Meteoreisen von Beaconsfield, Colonie Victoria, Australien. (Ber. Berl. Ak. 1897. p. 1035—1050.)

—, Nachtrag hiezu. (Ebenda. 1898. p. 306—307.)

Das Eisen ist ein Oktaëdrit mit groben Lamellen, welcher beim Baue der Gippsland-Eisenbahn östlich der Stadt Beaconsfield im Kirchspiel Berwick, Mornington Co., gefunden wurde, und gehört wahrscheinlich mit Cranbourne zu einem Fall. Das Gewicht betrug nach Ablösung der dicken Rostrinde 53 kg. Das Eisen rostet sehr stark und enthält 1,412 % Eisenchlorür. Lamellenbreite bis 2 mm. Kamacit sehr stark vorherrschend. Es enthält in sehr unregelmässiger Vertheilung viel Troilit, Graphit, Schreibersit, Rhabdit und Cohenit und einzelne unbestimmbare Silicatkörner.

Analyse I. Schreibersit von zinnweisser bis silberweisser Farbe. G = 7,1697 bei 17° C. $[Fe_4, (Ni, Co)]_3 P$.

Analyse II. Rhabdit ist wohl stets reicher an Ni + Co als der Schreibersit, und es wird hiedurch vielleicht der abweichende Krystallhabitus erklärt. $[Fe, (Ni, Co)]_3 P$.

Analyse III. Taenit. G = 7,1754 bei 19,3° C. Das spec. Gew. wird für zu gering angesehen und dieses aus dem Aufbau der Krystalle und der unvollkommenen Benetzung erklärt.

Analyse IV. Lösungsrückstand aus dem Eisen nach der Behandlung mit stark verdünnter HCl. Er entspricht wahrscheinlich einem innigen Gemenge von Kamacit und Taenit.

Analyse V. Cohenit. Grösse der Krystalle 7 : 2 mm. G = 7,2014 bei 15° C., wahrscheinlich zu gering, weil die Krystalle sehr wenig compact sind. Formel nach Abzug von eingewachsenem Schreibersit $(Fe, Ni, Co)_3 C$.

Analyse VI. Kohlige Substanz, welche in bis 3 mm grossen Stücken bei der Auflösung des Cohenits in neutralen Lösungsmitteln als

Zersetzungsproduct übrig bleibt und der Glanzkohle in ihren Eigenschaften ähnlich ist. G = 1,55—1,65.

Analyse VII. Troilit. Farbe bronzegelb. Strich schwarz. G = 4,7379 bei 22° C. Formel (Fe, Ni, Co)S mit geringem Überschuss an Metallen.

Analyse VIII. Bauschanalyse. Danach besteht das Eisen aus 98,07 Nickeleisen, 1,75 Phosphornickeleisen, 0,11 Troilit, 0,02 Lawrencit und 0,05 Kohlenstoff (Cohenit lässt sich nicht berechnen).

Analyse IX. Stilpnosiderit aus der Rostrinde, wahrscheinlich aus Troilit entstanden.

Der Graphit hat das spec. Gew. G = 2,250—2,292 und ist ein Graphitit, doch macht Verf. darauf aufmerksam, dass alle blätterigen Graphite mit HNO_3 geglüht sich aufblähen, nicht aber die dichten Arten, dass also danach eine Eintheilung nicht gemacht werden kann.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VII.
Fe	66,92	(41,54)	49,38 (Diff.)	92,09	88,66	57,49
Ni	18,16	42,61	46,39	6,93	3,81	4,30
Co	0,62	(0,80)	0,61	0,56	0,30	1,50
P	14,88	15,05	0,10	0,06	1,45	Spur
C	—	—	0,45	—	5,51	0,33 (Graphit)
Rückstand	—	—	3,07	—	[16,32]	—
S	—	—	—	—	—	35,71
Summe	100,58	100,00	100,00	99,64	99,73	99,33

	VI.		VIII.		IX.	
Rückstand . .	1,79	Fe . . .	92,56	Rückstand .	1,52	(SiO_2)
C	76,95	Ni . . .	7,34	Fe_2O_3 . . .	82,77	
H	2,26	Co . . .	0,48	NiO + CoO	1,68	
H_2O	13,22	Cu . . .	0,02	P_2O_5 . . .	0,48	
Differenz (N, O)	7,25 [5,78]?	C . . .	0,05	SO_3 . . .	0,58	
Summe	100,00	P . . .	0,26	Cl	0,33	
		Cl . . .	0,01	Glühverlust	13,41	
		S . . .	0,04	Summe	100,77	
		Summe	100,76			

Die Analysen sind von Sjöström ausgeführt. **G. Linck.**

L. Milch: Über den angeblichen Meteoriten von Brieg. (75. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 1898. p. 4—7.)

Am 12. Jan. 1897 zwischen 12 und ¼1 Uhr wurde in Brieg das Herabfallen eines Steines beobachtet, der so heiss war, dass man ihn anfangs nicht berühren konnte. Er wurde darnach für einen Meteoriten gehalten. Die Untersuchungen des Verf. haben jedoch ergeben, dass man es nicht mit einem solchen, sondern wahrscheinlich mit einem Stück Mörtel von einem Schornstein zu thun hat. **Max Bauer.**

A. Frenzel: Über das San Gregorio-Eisen. (Min. u. petr. Mitth. **18**. 1898. p. 91, 254 u. 367.)

Das Eisen von unregelmässig kegelförmiger Gestalt hat eine Grösse, so dass vier Männer nebeneinander darauf stehen können. Fallzeit unbekannt. 1747 wird es schon erwähnt; es lag damals auf einem Hügel 6 englische Meilen nordwestlich von San Gregorio im Staat Chihuahua in Mexiko und ist nachmals im Jahre 1821 in diese Stadt transportirt und mit einer Inschrift versehen worden. Auf dem Mantel des Kegels sind viele Eindrücke wie von Fingern herrührend. Die Oberfläche ist licht stahlgrau, die Seiten sind durch Oxydation bräunlich bis bräunlich schwarz angelaufen; auch Spaltungsflächen zeigen Neigung zu Oxydation. Die Kanten und Ecken sind abgerundet. Rammelsberg fand: 89,4 Fe und 10,4 Ni, auch Gmehling fand keinen Phosphor, aber Kohlenstoff (chemisch gebunden und Graphit) und 0,053 unlöslichen Rückstand. Das Eisen ist sehr zähe und gleicht dem Schmiedeeisen; Stücke sind sehr schwer loszulösen. Ein solches ist im Mineralogischen Hofmuseum in Wien. Zur Zerkleinerung war das Stück früher einmal zum Glühen erhitzt worden, so dass sein Bestand in wesentlichen Punkten (eingeschlossene Gase, Kohlenstoff) nicht mehr unverändert ist. Nach einer späteren Nachricht sollten alle grösseren mexikanischen Meteoreisenmassen nach der Hauptstadt Mexiko gebracht und dort im Hofe der Bergschule aufgestellt worden sein. Frenzel hat durch Joh. Beck an Ort und Stelle constatiren lassen, dass dort das Gregorio-Eisen sich nicht befindet, sondern nur: 1. Eisen vom District Jimenez, Staat Chihuahua, gefunden 1581, Gewicht 6767 kg. 2. Eisen von Zacatecas, gefunden 1792, Gewicht 780 kg. 3. Eisen von der Hacienda de Concepcion, District de Allende, Chihuahua, Gewicht 3325 kg. 4. Eisen wie No. 1, Gewicht 14114 kg. **Max Bauer.**

O. Sjöström: Die chemische Untersuchung der Meteoreisen. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. 30. Jahrg. 1898. p. 1—29.)

Die Arbeit stellt eine Besprechung der in dem Greifswalder mineralogischen Institut (Cohen) bei der Analyse der Meteoreisen angewandten Methoden dar und eignet sich daher nicht zum Referat. Es werden der Reihe nach behandelt: Auflösung des Materials, quantitative Bestimmung und Trennung von Fe, Ni, Co, P, S, Cr, Cl und C, ferner die Analyse des Phosphornickeleisens. Die Mittheilung dieser Dinge ist höchst dankenswerth und für den Analytiker von Meteoreisen sehr nützlich. **G. Linck.**

E. Cohen: Meteoreisenstudien VII. (Ann. d. k. k. naturh. Hofmuseums in Wien. 1898. **13**. p. 45—58.)

1. Ataxit, gefunden 1845 bei Smithland, Livingstone Co., Kent. Noch vorhanden ca. 4 kg, der Rest verschmiedet. Nach schwachem Ätzen mit HNO_3 firnissartiger Glanz, wie er nur an Morradal beobachtet wurde. Als Einschlüsse sind beobachtet: Troilit, Phosphornickeleisen und

Daubréelith. Polarmagnetisch; spec. Magnetismus 4,05 pro Gramm. Analyse I.

2. Ataxit von Botetourt, Virginia, U. S. Gefunden 1850 als ein ursprünglich grosser Block, ist er heute sehr selten. Das in der Göttinger Sammlung befindliche Stück ist künstliches Eisen (Walzeisen) ohne Ni. Das Wiener Stück verhält sich nach dem Ätzen ähnlich wie Babbs Mill. Nicht polarmagnetisch; spec. Magnetismus 0,44 pro Gramm. Analyse II.

3. Als Kunstproduct wurde das Eisen von Scriba, 4 englische Meilen östlich von Oswego, Oswego Co., N. Y., erkannt. Structur körnig und lagenförmig gleich einem Schmiedeeisen. Tänit, den Meunier daraus angiebt, ist nicht vorhanden. Analyse III.

4. Weiter wurde als Kunstproduct erkannt das 1840 gefundene Eisen von Hemalga, Wüste Tarapaca, Chile. Es ist ein blasiges Eisen, dessen Hohlräume mit Blei und seinen Carbonaten und Oxyden oder mit einer grünen Schlacke (mit 8,76 % SiO_2 und 78,98 % Fe_2O_3) erfüllt sind. Analyse IV.

5. Ebenfalls Kunstproduct (Eisensau) dürfte das Eisen von Nauheim in der Wetterau sein, welches 1826 gefunden wurde. Es entwickelt beim Auflösen in Säure H_2S. Analyse V.

6. Künstlich ist auch das seit 1845 bekannte Eisen von Sanct Augustines Bay, Madagascar, welches von den Eingeborenen zu Waffen verarbeitet wird. Die Structur der in Wien vorhandenen Pfeilspitze ist wie bei Scriba. Es enthält kein Ni und nur Spuren von Co und P.

7. Über das elektrische Leitungsvermögen des Troilit liess Verf. durch Leick und Siedentopf Untersuchungen anstellen, welche die Angaben Beijerinck's, dass das Mineral die Elektricität nicht leite, nicht bestätigen. vielmehr ergaben, dass der Troilit durchweg wie der Magnetkies vorzüglicher Leiter der Elektricität ist.

Die Analysen sind von O. Sjöström, die Bestimmungen des spec. Gew. und des Magnetismus von Leick.

	I.	II.	III.	IV.		V.
Fe	82,83	82,49	99,79	81,89	77,51	79,97
Ni	16,42	17,51	—	—	—	—
Co	0,94		0,27	—	—	—
P	0,09	—	0,09	—	0,02	0,28
S	0,17	—	—	—	—	—
Cr	0,06	—	—	—	—	—
C	—	—	0,06	—	—	—
Pb	—	—	—	9,12	11,64	—
SiO_2	—	—	—	1,26	2,05	—
Rückstand	—	—	—	1,17	2,60	1,65
$(Fe_2O_3)_2(H_2O)_3$	—	—	—	—	—	18,10
Summe	100,51	100,00	100,21	93,44	93,82	100,00
D	7,7115	8,1860		(Rest wohl O)		
	13,4° C.	15,7° C.				

G. Linck.

E. Cohen: Über ein neues Meteoreisen von Ballinoo am Murchisonfluss, Australien. (Ber. Berl. Akad. 1898. p. 19—22.)

Dieser Oktaëdrit, welcher im Jahre 1893 gefunden wurde, verhält sich seiner Structur nach ähnlich wie Tayewell, indem er wesentlich aus einem Plessit-ähnlichen Eisen besteht, welchem isolirte oktaëdrische und auch dodekaëdrische Lamellen von bis 0,07 mm Breite und 5,00 mm Länge eingelagert sind. Diese erkennt man bei stärkerer Vergrösserung als aus Tänit und Kamazit bestehend, und sie enthalten öfters einen Kern von Phosphornickeleisen in Form des Schreibersit. In der Nähe der Brandrinde ist eine 4—5 mm breite Veränderungszone, in welcher die Lamellen fast verschwunden sind. Kein polarer Magnetismus; spec. Magnetismus 0,46 pro Gramm. Nach seinen sonstigen Eigenschaften steht das Eisen Butler am nächsten. D = 7,8432 bei 21,9° C. (Leick). Chemische (Sjöström) und mineralogische Zusammensetzung nachstehend:

Fe	89,34 %	Nickeleisen	96,81 %
Ni	9,87	Schreibersit	3,11
Co	0,60	Schwefeleisen	0,08
Cu	0,06	Summe	100,00 %
C	0,02		
P	0,48		
S	0,03		
Summe	100,40 %		

G. Linck.

E. Cohen: Über das Meteoreisen von Cincinnati, Vereinigte Staaten. (Ber. Berl. Akad. 1898. p. 428—430.)

Dieser nickelarme Ataxit bildet mit den wenig von ihm verschiedenen Campo del Cielo und Siratik eine Gruppe. Er enthält als Accessorien nur unregelmässige Partien von Schreibersit. Die kleinen, schmalen, glänzenden Wülste und die Einschnitte, welche beim Ätzen entstehen, entsprechen wahrscheinlich kleinen Troilitlamellen, welche, solange sie noch vom Eisen bedeckt sind, hervorragen und nachher schnell von der Säure ausgefressen werden. Spec. Magnetismus 0,44 pro Gramm; D = 7,6895 bei 14,9° C. (Leick). Chemische (Sjöström) und mineralogische Zusammensetzung wie folgt:

Fe	94,47 %	Nickeleisen	99,54 %
Ni	5,43	Phosphornickeleisen	0,32
Co	0,68	Troilit	0,14
Cu	0,01	Summe	100,00 %
P	0,05		
S	0,05		
Summe	100,69 %		

G. Linck.

H. L. Preston: On Iron Meteorites as nodular structures in stony Meteorites. (Amer. Journ. of Sc. **155**. 1898. p. 62—64.)

Aus der Thatsache, dass von über 100 Meteoreisen nur 9 beim Falle beobachtet, von gegen 400 Steinen aber bei etwa 260 der Fall gesehen

wurde, zieht Verf. den Schluss, dass früher mehr Eisen fiel als in der neuesten Zeit.

Verf. glaubt, dass das Eisen durchweg als eine concretionäre Bildung im steinigen Magma aufzufassen sei [eine, wie dem Ref. scheint, ziemlich allgemeine Annahme]. Bei der Ankunft an unserer Atmosphäre sind Stein und Eisen noch vereinigt, und erst bei der Erhitzung tritt Trennung ein, worauf Stein und Eisen mit verschiedener Geschwindigkeit und darum auch verschiedener Fallrichtung niederfallen (Beisp. Estherville). Je länger andauernd die Saigerung, je langsamer die Krystallisation, um so grösser und häufiger die Troilitknollen, um so dicker und gröber die Lamellen.

Bei groben Lamellen erfolgt beim Erhitzen leichter Trennung als bei feinen, darum ist bei Meteoreisen mit groben Lamellen die Oberfläche mehr gegliedert. Und so kann man von der äusseren Beschaffenheit auf die innere Structur schliessen, sagt Verf. **G. Linck.**

H. A. Ward: Four new Australian Meteorites. (Amer. Journ. of Sc. **155.** 1898. p. 135—140.)

1. Oktaëdrit mit mittleren Lamellen. Gefunden 1894 200 Meilen SO. von Roebourne und 8 Meilen von Hammersley Range of Hill, NW.-Australien. Gewicht: 86,8 kg. Viel Schreibersit, wenige und kleine Troilitknollen. D = 7,78. Anal. I.

2. Oktaëdrit mit feinsten Lamellen. Gefunden 1893 an einem Nebenfluss des Murchisonflusses 10 Meilen S. von Ballinoo, W.-Australien. Gewicht: 42,9 kg. Auf der Oberfläche sieht man vielfach Löcher, welche gebranntem Troilit ihre Entstehung verdanken. Es ist viel von Schreibersit umhüllter Troilit vorhanden, auch etwas Graphit (?). Das Eisen wird mit Cowra verglichen. D = 7,8. Anal. II.

3. Oktaëdrit mit mittleren Lamellen, 3 Meilen N. von Mungindi in Queensland, 1897 gefunden. Zwei Stücke im Gesammtgewicht von 52,1 kg. D = 7,4. Anal. III.

4. Oktaëdrit mit gröbsten Lamellen und grossen Graphitlamellen. Er wiegt ca. 1132 g und wurde vor 1893 bei Mooranoppin 160 Meilen O. von York in W.-Australien gefunden.

	I	II	III
Fe	90,914 %	89,909 %	90,307 %
Ni	8,330	8,850	8,230
Co	0,590	0,740	1,360
P	0,156	0,501	0,093
S	Spur	Spur	Spur
Mn	Spur	—	—
Si	0,010	Spur	Spur
C	Spur	Spur	0,010
Cu	—	Spur	—
Summe	100,00 %	100,00 %	100,00 %

G. Linck.

H. L. Preston: San Angelo Meteorite. (Amer. Journ. of Sc. **155**. 1898. p. 269—271.)

Ein Oktaëdrit mit mittleren Lamellen, welcher am 1. Juli 1897 7 Meilen S. von San Angelo, Tom Green Co., Texas gefunden wurde. Das Gewicht des mit dicker Rostrinde überzogenen Eisens betrug 88 kg. Vielfach Spalten parallel den Oktaëderflächen, welche öfters mit Graphit erfüllt sind. Spärlich Troilit. D = 7,7. (Anal. von Mariner und Hoskins.)

91,958 Fe; 7,860 Ni; Spur Co; 0,040 Cu; Spur C; 0,099 P; 0,032 S; Spur (?) Mn; 0,011 Si; Summe = 100,00. **G. Linck.**

H. S. Washington: The Jerome (Kansas) Meteorite. (Amer. Journ. of Sc. **155**. 1898. p. 447—454.)

Der Fundort (gefunden am 10. April 1894) des Chondrits ist Smoky Hill River, Gove Co., Kansas, 15 Meilen O. von Jerome; sein Gewicht ca. 62 kg. Das Gestein ist feinkörnig und, weil mit Eisenhydroxyd durchtränkt, durch und durch rostbraun gefärbt. U. d. M. erkennt man Eisen, Olivin, Bronzit, wenig monoklinen Pyroxen und sehr wenig Plagioklas nebst spärlichen runden Chondren als grössere Bestandtheile in feiner kataklastischer Grundmasse, in welcher auch intersertal etwas dem Maskelynit ähnliches farbloses Glas steckt. Troilit ist, wohl infolge Zersetzung, nicht mehr vorhanden. Ausserlich hat der Stein Ähnlichkeit mit Bluff, mikroskopisch dagegen mit Salt Lake City. Verf. stellt ihn zu Ckb (Březina) [doch scheint das Breccienähnliche makroskopisch nicht hervorzutreten]. D = 3,466 bei 15° C. Der Gehalt des frischen Steines an Nickeleisen wird auf mindestens 17½ % geschätzt.

Bauschanalyse:

SiO_2	33,11 %
TiO_2	Spur
Cr_2O_3	0,58
Al_2O_3	1,77
FeO	27,97
Fe	3,81
NiO	1,77
Ni	0,43
CoO	Spur
Co	0,01
MnO	Spur
MgO	21,59
CaO	1,31
Na_2O	0,65
K_2O	0,28
H_2O	3,03
P_2O_5	0,37
S	1,88
O	0,84
Summe	99,40 %

Nickeleisen:

Fe	89,67 %
Ni	10,01
Co	0,32
Summe	100,00 %

Aus den Analysen des in HCl löslichen bezüglich unlöslichen Antheils ergiebt sich folgende mineralogische Zusammensetzung:

Nickeleisen	4,3 %
Troilit	5,2
Chromit	0,9
Schreibersit (?)	0,8
Olivin	30,2
Bronzit	23,6
Pyroxen	5,0
Oligoklas (Ab_5An_1)	6,6
Orthoklas	1,6
Limonit	20,2
Nickeloxydul	1,6
Summe	100,0 %

G. Linck.

Geologie.

Physikalische Geologie.

Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. Akademie der Wissenschaften in Wien.

I. E. v. Mojsisovics: Berichte über die Organisation der Erdbebenbeobachtung nebst Mittheilungen über während des Jahres 1896 erfolgte Erdbeben. (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. **106**. (1.) 20—45. 1897.)

Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien hat den überaus nachahmenswerthen Entschluss gefasst, eine eigene Commission niederzusetzen für ein intensiveres Studium der seismischen Erscheinungen in den österreichischen Ländern. Zu dem Zwecke ist die Herstellung eines Kataloges aller historischen Beben dieses Gebietes in Angriff genommen, während für die Beobachtung der heutigen Beben eine grosse Zahl von Beobachtungsstationen über das ganze Land errichtet ist, welche mit selbstregistrirenden Erdbebenmessern ausgerüstet wurden. Über die 15 Ländergebiete der österreichischen Monarchie sind auf solche Weise nicht weniger als 17—1800 Beobachtungsstationen ausgebreitet worden. E. v. Mojsisovics schildert in dem ersten Theile dieser Mittheilungen die Organisation der Erdbeben-Commission und giebt sodann eine Aufzählung aller im Jahre 1896 in diesem Gebiete eingetretenen Erschütterungen.

II. F. Becke: Bericht über das Erdbeben von Brüx am 3. November 1896. (Ebenda. **106**. (1.) 46—59. 1 Kartenskizze. 1897.)

In Theil II liegt, von Fr. Becke, der Bericht vor über das Beben von Brüx, 3. November 1896. NW. von Brüx, am Abhange und Kamme des Erzgebirges, wurde Abends 9 Uhr ein Beben beobachtet, das auch einen Theil des böhmischen Mittelgebirges erschütterte. Dasselbe war so schwach, dass Beschädigungen an Gebäuden nicht eintraten; im Gebirge wurde es stärker empfunden als im Braunkohlenbecken; aber in einigen Gruben brachte es doch die Belegschaft zum Ausfahren. Es fand ein Zusammentreffen mit recht niedrigem Barometerstande statt, welches jedoch sehr wohl ein zufälliges gewesen sein kann.

III. F. Becke: Bericht über das Erdbeben vom 5. Januar 1897 im südlichen Böhmerwald. (Ebenda. **106**. (1.) 103—116. 1 Kartenskizze. 1897.)

Auch das in Theil III von Becke geschilderte Beben vom 5. Januar 1897 im südlichen Böhmerwalde war nur von geringer Intensität. Da aber die Gegend seit Menschengedenken nicht erschüttert war, so erregte dasselbe in der Bevölkerung dennoch ziemliches Aufsehen. In den hoch auf Fels gebauten Ortschaften wurde die Bewegung vielfach stärker verspürt als in den niedrig auf Thalböden gebauten.

IV. E. Mazelle: Bericht über die im Triester Gebiete beobachteten Erdbeben vom 15. Juli, 3. August und 21. September 1897. (Ebenda. **106**. (1.) 467—480. 1897.)

In Theil IV giebt E. Mazelle den Bericht über die Beben, welche im Triester Gebiete im Juli, August, September beobachtet wurden. Das erste, vom 15. Juli, trat morgens 6,57 Uhr ein; es bestand aus einer wellenförmigen Erschütterung von 2—3 Secunden Dauer und NO.-Richtung. Das dritte, vom September, um 2 Uhr 2 Minuten Nachmittags bestand aus einer grösseren Zahl von Erschütterungen und dauerte mehrere Secunden. Es scheint mit einem Getöse nicht verbunden gewesen zu sein.

Branco.

E. Dathe: Bemerkungen zum schlesisch-sudetischen Erdbeben vom 11. Juni 1895. (Jahresber. der Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Sitz. 2. Febr. 1898. 16 p. 1898.) [Vergl. dies. Jahrb. 1897. I. -48-; 1898. II. -43—45-.]

Gegenüber der früheren Erklärung, welche von Leonhard und Volz gegen Dathe's Auffassung des im Titel genannten Erdbebens gerichtet war, ist nun abermals von Dathe eine Entgegnung erschienen. In dieser macht Verf. das Folgende geltend:

Einmal habe ihm eine bedeutend grössere Zahl von Nachrichten zur Verfügung gestanden als jenen (1100 gegen fast 600); zweitens sei ihm das betreffende Gebiet durch jahrelange geognostische Untersuchungen ganz genau bekannt, während jene Autoren dasselbe nur gelegentlich einiger Excursionen besucht hätten. Bezüglich der von L. und V. gewählten und vertheidigten Bezeichnung „mittelschlesisches" Beben macht Verf. dann geltend, dass man in der geologischen Literatur stets nur ein Nieder- und Oberschlesien unterschieden habe, nie aber ein Mittelschlesien, so dass der gegen seine Bezeichnungsweise gerichtete Tadel ein ungerechtfertigter sei. Diese Frage ist indessen natürlich eine nebensächliche.

Unvergleichlich viel wichtiger ist die weitere, ob L. und V. Recht haben mit ihrem Vorwurfe, dass Dathe das Vorhandensein dreier unerschütterter Zwischengebiete auf Grund fehlerhafter Beweise angenommen habe; denn diese Frage nach dem wirklichen Vorhandensein solcher „Brücken" ist, bei der relativen Seltenheit ihres wirklichen Vorkommens, eine höchst interessante. Dathe hebt nun hervor, wie er ausser den ihm

zugegangenen sehr zahlreichen Berichten noch über hundert Briefe in solche fraglichen Gegenden verschickt und Reisen unternommen habe, um sich über das wirkliche Dasein und die Grenzen der Brücken zu unterrichten; und dass er auf dem Vorhandensein derselben bestehen müsse.

Des Weiteren meint Verf., dass umgekehrt das Dasein einer von V. und L. angenommenen „Nimptscher" Scholle zu verneinen sei. Damit fiele dann aber auch das „Kipp- und Schaukelbeben" in sich zusammen, welches durch die Schaukelbewegung der angeblichen Nimptscher Scholle hervorgerufen sein soll. Auch die von V. und L. aufgestellten zwei Erdbebencentren und die Berechtigung, Isochronen und Isoseisten als wirklich begründet aufzustellen, bestreitet Verf.

Es stehen sich mithin unversöhnt die beiderseitigen Auffassungen nach wie vor gegenüber. **Branco.**

E. Svedmark: Meddelanden om jordstötar i Sverige. (Geol. Fören. Förhandl. **19**. 66—90. Taf. 1. 1897.)

Aus dem Jahre 1896 liegen folgende Beobachtungen über Erdbeben vor:

Bei Löfånger in Vesterbottens län sind am 1. März und 12. October Erdbeben wahrgenommen, die jedoch so unbedeutend waren, dass sie sich nur als ein donnerähnliches Geräusch bemerkbar machten.

Stärker war das Erdbeben, welches am 10. September über weite Gebiete von Småland und angrenzende Gegenden sich erstreckte. Nach den zahlreichen Berichten, welche hierüber eingelaufen sind, hält Svedmark es für das wahrscheinlichste, dass die Bewegung hauptsächlich nach zwei Richtungen (theils SW.—NO., theils NO.—SW.) von einem gewissen Punkt der Erdoberfläche, welcher direct von dem Stoss selbst getroffen wurde, sich ausgebreitet habe. Auf einer Karte ist das Verbreitungsgebiet dieses Erdbebens dargestellt.

Mehr oder weniger starke Erdstösse wurden ferner verspürt im nördlichen Theil von Östergötland und angrenzenden Gebiet von Södermanland (22. September), in Helsingland (15. October), im südlichen Småland (21. October), in Vestergötland (22. October), in Vermland (8. November) und in Nerike (12. December). Der in letztgenannter Gegend wahrgenommene Erdstoss ist vielleicht als Vorgänger des starken Erdbebens zu betrachten, welches bereits Tags darauf in Vermland auftrat und in der Richtung SW.—NO. sich fortbewegte.

Ein nicht unbedeutendes Erdbeben ist auch dasjenige gewesen, welches im folgenden Jahre am 9. Januar in Schonen und im westlichen Blekinge stattfand. Da dasselbe aber während der Nacht sich ereignete, so sind nur verhältnissmässig wenige Beobachtungen gemacht worden. Besonders westlich von Kristianstad hat dieses Erdbeben eine bedeutende Stärke und Ausdehnung gehabt. Seine Hauptbewegung scheint in der Richtung NO.—SW. erfolgt zu sein. **J. Martin.**

E. Suess: Über die Asymmetrie der nördlichen Halbkugel. (Sitz.-Ber. Wien. Akad. Math.-naturw. Cl. **107**. (1.) 89—102. 1898.)

In kurzen Zügen giebt Verf. ein Bild des Baues und der Vertheilung der grossen Faltenzüge auf der ganzen nördlichen Halbkugel. Das Bild ist eine Synthese aus schier zahllosen Arbeiten Anderer. Wenn Verf. aber meint, diesen Anderen gebühre allein das Verdienst, er selbst sei nur der, welcher die Früchte Anderer einsammle, so möchte Ref. doch betonen, dass umgekehrt nur der Geniale im Stande ist, aus den zahllosen, einzelnen, kleinen Ergebnissen der Arbeiten Anderer ein grosses Ergebniss herauszulesen.

Verf. giebt seine Anschauungen, eine spätere umfassende Darlegung verheissend, hier nur in solcher Kürze, dass man seine Zeilen fast unverkürzt wiederholen müsste, wenn man dem Leser das, was er sagt, vorführen wollte. So kann Ref. hier nur andeuten.

Die amerikanischen Forscher haben, wenn auch unter Abänderungen, die Lehre vertreten, dass Gebirgsketten gebildet werden durch das Sinken der Oceane, dass sie also vom Ocean her dem bereits bestehenden Festlande angegliedert, angeschoben werden. Es findet mithin nach jenen, sozusagen, ein Zufliessen von aussen nach innen statt. Umgekehrt haben die europäischen Geologen, angesichts Eurasiens, sich die Ansicht gebildet, dass hinsichtlich der Gebirgsketten ein Abfliessen von innen nach aussen stattfinde. Dieser Widerspruch in den beiderseitigen Theorien erklärt sich einfach durch den thatsächlichen Gegensatz im Verlaufe der Faltenzüge der Erde hier und dort. Dieser Gegensatz aber reicht bereits bis in die cambrische Zeit zurück. In Asien die nach N. geöffneten Bogen der Falten, denn die Faltung ist gegen O., S. und W. gerichtet. In Europa umgekehrt die nach S. geöffneten Bogen, denn die Faltung ist nach O., N. und W. gerichtet.

Uralte Gesteine bilden etwa in der Mitte Süd-Sibiriens einen Horst. Dieser ist begrenzt im W. durch einen Bruch, der am Jenissei entlang S.—N. verläuft, nördlich von Krasnojarsk bis zur Mündung der steinigen Tunguska in den Jenissei; im O. durch einen Bruch, oder Flexur, welcher am Jablonnoj-Gebirge, östlich des Baikal-Sees, von SW.—NO. verläuft. Die alten Felsarten dieses Horstes bilden die Mitte jener grossen Bogen, welche von Sachalin bis Java, bis an den Himalaya und den Persischen Meerbusen reichen. Der Aufbau dieser asiatischen Falten beruht daher auf Verhältnissen, welche bereits in vorcambrischer Zeit obwalteten, bis in die jüngere Tertiärzeit hinein sich bethätigten und vermuthlich selbst heute noch nicht ganz ausgelöscht sind.

Die Vermuthung liegt nahe, dass die Bildung dieser nach W. geöffneten Bögen Asiens „in irgendwelchem Zusammenhange stehe mit einem Abflusse überschüssiger Erdmasse vom Pol, d. i. mit der Abplattung desselben".

Aber noch auffallender als mit diesem Rotationspol tritt in die Augen eine gewisse Beziehung zum magnetischen Nordpol, welcher mitten im Gebiete des Zuflusses (Nordamerika) liegt. Schon Edm. Naumann u. A.

haben vermuthet, dass der Erdmagnetismus durch die Tektonik der Erde beeinflusst werde.

Scharfsinnige Vergleiche sind von Reyer gezogen worden zwischen Gebirgsfaltung und fliessender Bewegung. Man warf ihm ein, dass eine fliessende Bewegung der Erdmassen ein Gefälle voraussetze und solches sei nicht zu erkennen. Sowie aber es nun gelingt — und das ist eben das vom Verf. verfolgte Ziel — die ganze nördliche Halbkugel zu überschauen und eine Region des Zuflusses und eine solche des Abflusses zu unterscheiden, dann gewinnt auch diese alte Anschauung Reyer's neue Bedeutung.

Hoffen wir, dass Verf. das, was er in der vorliegenden Mittheilung nur oberflächlich andeutet, bald in ausführlicher Darlegung uns geben möge.

Branco.

C. F. Maxwell: On Alterations in the Coast-line of the North Island of New Zealand. (Transact. of the New Zealand Institute. Wellington. **29**. 564—567. 1897.)

Während an der Westküste von Auckland das Meer immerfort vordringt, wie sich direct beobachten lässt und wie sumpfige Niederungen am Strande darthun, die Stümpfe grosser Bäume mit deutlichen Spuren der Thätigkeit von *Teredo navalis* enthalten, scheint an der Ostküste das Meer zurückzuweichen, da nach Ansicht von Seeleuten die Häfen immer seichter werden und ferner beim Graben in der Nähe der Rangaunu-Mündung in wechselnder Tiefe unter der Oberfläche verfestigter Mangrove-Torf, zum Theil mit Mangrove-Wurzeln in situ gefunden wurde. **Milch.**

J. Tyndall: Die Gletscher der Alpen. Autorisirte deutsche Ausgabe. Mit einem Vorwort von G. Wiedemann. Braunschweig. 8°. XXVII u. 550 S. 2 Taf. u. Textfig. 1898.

Tyndall's „Alpen" sind schon früher herausgegeben. Es folgen hier neu seine „Gletscher der Alpen". Der Verf. des Buches weilt nicht mehr unter uns; seine Aufzeichnungen reichen zurück bis in das Jahr 1856 und schliessen ab mit 1860; da zudem auf seinen ausdrücklichen Wunsch keine Veränderungen vorgenommen werden sollten, so sind natürlich manche der in dem Buche enthaltenen Resultate durch neuere Forschungen erweitert. Aber das alles thut der classischen Natur des Werkes keinen Abbruch. Eine Berichtigung seiner Resultate durch neuere Forschungen ist doch nur in unwesentlichen Punkten erfolgt. Das allbekannte grundlegende Werk wird daher auch in dieser Hinsicht durchaus noch den Ansprüchen der Wissenschaft gerecht.

Tyndall zerlegt sein Buch in zwei Theile. Im ersten sucht er dem Leser einen annähernden Begriff von dem Leben eines Alpenforschers zu geben und von den Wegen, auf welchen er seine Kenntnisse gewinnt. Es ist bekannt, wie meisterhaft Tyndall Derartiges zu geben verstand. Im

zweiten erst wendet er sich zu der eigentlich wissenschaftlichen Behandlung des Stoffes, indem er die Erscheinungen ordnet und auf ihre physikalischen Ursachen zurückführt. Es scheint dem Ref., dass er von einer Inhaltsangabe oder gar Besprechung dieses zweiten Theiles Abstand nehmen müsse. Sind doch Tyndall's Gletscherforschungen längst Allgemeingut Aller geworden. Bei der Übersetzung oder Neuausgabe eines Classikers giebt man nicht dessen Inhalt, sondern zeigt nur sein Erscheinen an.

Branco.

A. Hamberg: Om Kvickjocksfjällens glacierer. Förelöpande meddelande No. 2. (Geol. Fören. Förhandl. **19**. 513—521. 1897.)

Als Ergänzung zu seinem im vorigen Jahrgang der G. F. F. veröffentlichten Aufsatz „Om Kvickjocksfjällens glacierer" bringt Verf. einige Daten über die Grösse der Ablation und Bewegungsgeschwindigkeit dieser Gletscher. Die Beobachtungen seien indessen noch nicht ausreichend, um daraus sichere Schlüsse betreffs der Zu- oder Abnahme der Gletscher ziehen zu können. **J. Martin.**

A. Hamberg: Om glacierernas parallelstruktur. (Geol. Fören. Förhandl. **19**. 522—536. 1897.)

Unter den verschiedenen Hypothesen für das Zustandekommen der Parallelstructur des Gletschereises ist nach Hamberg's Ansicht keine einzige vorhanden, welche für dieses Phänomen eine in allen Stücken befriedigende Erklärung giebt. Dem Autor selbst erscheint es als das richtigste, „diese ganze Erscheinung als eine Art Fluidalstructur zu betrachten". Die Ähnlichkeit mit der Fluidalstructur der Laven sei schon Darwin aufgefallen, und ganz neuerdings habe sich auch W. Upham in demselben Sinne geäussert. Auf die norrbottnischen und alpinen Gletscher lasse sich diese Erklärung sehr wohl in Anwendung bringen. Betreffs der arktischen Gletscher dagegen neigt Hamberg in Übereinstimmung mit T. C. Chamberlin zu der Auffassung, dass bei dem weit verbreiteten Nevée-Typus die Parallelstructur darauf beruhe, dass die Schichtung des Schnees ungewöhnlich gut erhalten geblieben sei. Die Bewegung erfolge hier in der Weise, dass die eine Schicht über die andere hingleite, während die Bewegung in der Schicht selbst geringfügiger sei. „In diesem Fall würde somit die Schicht eine Einheit für die Bewegung sein, während in einem gewöhnlichen Gletscher das Eiskorn die Bewegungseinheit ist." **J. Martin.**

W. J. McGee: Sheetflood erosion. (Bull. Geol. Soc. of Am. **8**. 87—112. t. 10—13.)

Schnell fliessendes, reines Wasser hat im Allgemeinen die Tendenz, sich in seinen Untergrund einzugraben; anders verhält es sich, wenn es reich mit Schlamm und Geröll beladen ist. In solchem Falle sucht das Wasser eine möglichst breite Fläche einzunehmen, weil es sich selbst durch

die mitgeführten Massen unaufhörlich den Weg verlegt. Diese Erscheinungsform des strömenden Wassers bezeichnen die Amerikaner als Sheetflood, was wohl im Deutschen mit Flächenfluth wiederzugeben wäre.

Die Erscheinungen und Wirkungen der Flächenfluth lassen sich besonders schön in der mexicanischen Provinz Sonora und den angrenzenden Theilen von Arizona beobachten. Dieser District erscheint dem flüchtigen Beschauer als ein Bergland, thatsächlich sind aber $\frac{4}{5}$ desselben Ebene, und nur $\frac{1}{5}$ wird von isolirten Bergketten eingenommen. Äusserst auffällig ist, dass der Boden dieser Ebenen, oder wenn man will, ausserordentlich breiten Thäler, zur Hälfte oder zu $\frac{2}{5}$ von anstehenden Gesteinen gebildet wird, die nicht durch alluvialen Schutt bedeckt sind. Diese eigenthümlichen Verhältnisse erklärt Verf. durch die Wirkungen der Flächenfluth, die in diesen Districten ein geologischer Factor ersten Ranges ist.

Das Grenzgebiet zwischen Mexico und den Vereinigten Staaten im Osten des Californischen Meerbusens ist äusserst heiss und trocken, daher sehr vegetationsarm. Regen fällt nur zwei Mal im Jahre: Mitte des Sommers und Mitte des Winters. In diesen Perioden sind Wolkenbrüche und furchtbare Gewitter nicht selten, welche von den isolirten Bergketten den losen Schutt, der nicht durch Pflanzenwuchs festgehalten wird, in die Ebene spülen. Dort dehnen sich die Wassermengen über gewaltige Strecken aus und reissen mit unwiderstehlicher Gewalt alles lose Gestein mit sich. Eine Expedition im Jahre 1894 war Zeuge einer kleineren Flächenfluth von der Breite etwa einer Meile und einer durchschnittlichen Tiefe von 6—10 Zoll, und sah die Wirkungen einer anderen, bei der ein Thal von nicht weniger als 10 (engl.) Meilen Breite von einer Fluth überströmt war, die eine Tiefe von 1 Fuss bis zu 1 Elle hatte.

Die Bedingungen für eine Flächenfluth sind folgende: Sehr starker und plötzlicher Regen, Vorhandensein von reichlichem Detritus bei Abwesenheit eines reicheren Pflanzenwuchses, und eine breite, nicht zu stark geneigte Oberfläche, auf der sich das Wasser vertheilen kann. Die Flächenfluth transportirt den Schutt aus dem Gebirge und den höher gelegenen Theilen der Ebene, lagert ihn im Vorlande ab und glättet den von ihr überströmten Untergrund; sie ist in vieler Hinsicht unseren Mühren analog, in ihrer Erscheinungsweise und ihren Wirkungen aber viel grossartiger.

E. Philippi.

J. Luksch: Vorläufiger Bericht über die physikalisch-oceanographischen Untersuchungen im Rothen Meere. (Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. **105**. (1.) 361—392. 2 Kartenskizzen. 1896.)

Verf. giebt hier einen vorläufigen Bericht über seine auf der „Pola“ angestellten Untersuchungen im nördlichen Theile des Rothen Meeres, einschliesslich der Golfe von Suez und Akaba. Da eine ausführliche Bearbeitung später erscheinen soll, so vermeidet er es, schon jetzt endgültige Schlüsse zu ziehen. Von grösstem geologischen Interesse ist wohl das Bodenrelief, da es sich ja beim Rothen Meere um eine gewaltige Graben-

versenkung handelt. Von der S.-Spitze der Halbinsel Sinai zieht sich, in der Axe des Grabens, ein langgestrecktes Depressionsgebiet bis in die Breite von Djedda gen Süden. Dasselbe überschreitet die 1000 m Tiefe, sinkt sogar nahe bei Djedda auf 2190 m hinab. Diese langgestreckte Depression wird aber etwa in der Mitte durch eine unterseeische Bodenschwelle von 585 m höchster Erhebung in zwei Theile getrennt. Auf solche Weise besitzt die nördliche Hälfte, bei einer Breite von 20—40, eine Länge von 160 Seemeilen und 1168 m höchste Tiefe; die südliche eine wechselnde Breite von 20—60 Meilen und eine unbekannte Länge, da sie sich über die Breite von Djedda hinauszieht. Die höchste Tiefe sinkt auf 2190 m hinab. Aber diese südliche Depression ist nicht einheitlich, sondern wieder in drei kleinere und ein grösseres Tiefengebiet getrennt.

Fast unvermittelt steigt dieser Tiefseeboden an der S.-Spitze der Sinai-Halbinsel im Golfe von Suez empor bis nur 79, dann 38 m Tiefe. [Dieser flache Suez-Golf ist das „Rothe Meer", welches die Juden bei ihrer Auswanderung aus Aegypten durchschritten haben sollen. Wenn die Durchwanderung wirklich erfolgt ist, E. Suess sucht bekanntlich die Erzählung durch Zurückweichen des Meeres infolge eines Seebebens zu erläutern, so könnte man vielleicht auch die weitere Annahme machen, dass damals der Grabenbruch noch nicht die heutige Tiefe erreicht gehabt hätte. Ref.]

Ganz im Gegensatze zu dem äusserst flachen Golf von Suez bildet der, auf der Ostseite die Sinai-Halbinsel begrenzende schmale Golf von Akaba eine sehr tiefe Depression. Bis zu 1287 m Tiefe sinkt er herab. Noch 10 Seemeilen von seinem Nordende misst er über 800 m. Bemerkenswerth ist, dass man grosse Tiefen unter flachen Ufern, geringe Tiefen unter Steilufern findet. Im mittleren und südlichen Theile fällt an der arabischen Küste der Seeboden, nur 2 Seemeilen von dem Lande entfernt, jäh zu 1000 m Tiefe ab.

Die Temperatur des Rothen Meeres nimmt nur bis zu 700 m Tiefe ab, bleibt von da an gleich, nämlich 21,5° C. Auf jene 700 m kommen 5—8° C. Temperaturabnahme. Auf die zahlreichen Einzelheiten einzugehen müssen wir uns versagen.

Der Salzgehalt ist im N. des Rothen Meeres 4,09 % (mit 1,03125 spec. Gew.), im S. 3,90 % (mit 1,02980 spec. Gew.). Das Wasser an der arabischen Küste ist jedoch weniger versalzen als an der ägyptischen. So zeigt sich an der ägyptischen im Südtheile der Hochsee schon an der Oberfläche 4,0 % Salz; in der Mitte der Hochsee wird dieser Procentsatz erst in 100 m Tiefe erreicht; an der arabischen Küste erst in 500 m Tiefe. Im Golfe von Akaba zeigte sich ein Salzgehalt von 4,04—4,09 %. Nach der Tiefe hin nahm derselbe ebenfalls, wie im Rothen Meere, zu, aber nicht in so hohem Maasse. Bei Akaba tritt angesüsstes Wasser auf, über das Verf. erst später berichten wird.

Die Durchsichtigkeit des Rothen Meeres, durch versenkte Scheiben festgestellt, erwies sich geringer als im östlichen Mittelmeere; bis auf eine höchste Tiefe von 50 m konnte man die Scheibe noch erblicken, z. Th.

nur bis zu 10 und 11 m Tiefe. Offenbar steht dies in Verbindung mit der Farbe; denn gegenüber der schönen blauen des Mittelmeeres geht die des Rothen Meeres ins Grünliche, namentlich in den Korallengebieten.

Die Strömungen zeigen ein schwer zu entwirrendes Bild, was seine Erklärung findet in der Gestaltung der Küsten und der Anordnung der Riffe. **Branco.**

W. Spring: Sur le rôle des composés ferriques et des matières humiques dans le phénomène de la coloration des eaux et sur l'élimination de ces substances sous l'influence de la lumière solaire. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **34**. 578—600. 1897.)

Es wurde der Einfluss des Eisenchlorids auf die Färbung des Wassers untersucht. Erst bei Verdünnungen von 1 Theil Eisenchlorid auf 24 Millionen Theile Wasser zeigte das Wasser in einer Schicht von 5 m die blaue Farbe des reinen Wassers. Bei einer Verdünnung von 1 : 20 Millionen hatte die Färbung einen Stich ins Grüne, bei grösseren Concentrationen eine gelbe bis braune Färbung. Die natürlichen Wässer der Flüsse und Meere enthalten so viel Eisen, dass ihre Färbung gelb bis braun sein müsste, wenn alles Eisen in Form des Ferrisalzes vorhanden wäre. Es muss sich also das Eisen in den Wässern in anderem Zustande als in verdünnten Ferrisalzlösungen befinden, die das Eisen fast vollständig in Form colloidal gelösten Eisenhydroxyds enthalten.

Um zu prüfen, ob die Farbe der natürlichen Wässer den in ihnen enthaltenen und bei der Zerstörung anderer organischer Substanzen entstehenden Humussubstanzen zuzuschreiben sei, entnahm Verf. einem hoch gelegenen belgischen Moor ein Oberflächenwasser, welches von industriellen Verunreinigungen ganz frei ist und nur äusserst wenig Mineralsalze enthält, welches aber durch einen Gehalt von 0,1282 g Humussubstanzen im Liter tiefschwarz gefärbt ist. Von diesem Wasser wurden Mischungen mit reinem Wasser dargestellt und ihre Färbung im Fünfmeterrohr untersucht. Bei der Verdünnung der Humussubstanzen von 1 : 500000 war die Farbe gelbbraun, bei 1 : 40 Millionen noch blau mit grünem Stich und erst bei 1 : 50 Millionen rein blau. Wenn die natürlichen Wässer ihre organische Substanz in Form von Humussubstanzen enthielten, würden sie tiefbraun und undurchsichtig sein.

Die hellere Farbe der natürlichen Wässer rührt davon her, dass das Eisenhydroxyd sich mit den Humussubstanzen zu unlöslichen Verbindungen vereinigt. Ein Theil des Eisens bleibt in Form der sehr schwach färbenden Ferrosalze gelöst. Diese nehmen den Sauerstoff der Luft auf und übertragen ihn auf die organischen Substanzen, die sie oxydiren. Diese Reaction zwischen Eisenhydroxyd und Humussubstanzen erfolgt besonders schnell unter dem Einfluss des Sonnenlichtes. Die Ausfällung der Humussubstanzen in Form der Eisenverbindungen erfolgt weit leichter, wenn das Wasser wenig Eisen enthält. Es beruht hauptsächlich auf der Verdünnung der eisenhaltigen Flüssigkeit, dass die trüben Flusswässer sich beim Ein-

tritt in das Meer rasch klären. Daneben spielt der Einfluss der Salze des Meeres eine wichtige, aber nicht ausschliessliche Rolle. Das Eisenhydroxyd vermag fast das Zehnfache seines Gewichtes an Humussubstanzen zu fällen. Sind die Humussubstanzen im Überschuss vorhanden, so fällen sie das Eisenoxyd aus verdünnten Lösungen fast vollständig. Die Coagulirung der colloidalen Humussubstanzen durch das colloidale Eisen erfolgt auch im Dunkeln. Dagegen ist für die oxydirende Wirkung des Eisenoxyds auf die Humussubstanzen das Sonnenlicht nothwendig. Dass bei der Wirkung des Eisenoxyds seine Oxydationskraft eine Rolle spielt, geht daraus hervor, dass auch Wasserstoffsuperoxyd humushaltiges Wasser klärt. Dass andererseits auch die coagulirende Kraft des Eisenoxyds eine Rolle spielt, ergiebt sich daraus, dass eine, wenn auch schwächere Klärung durch Thonerde, Kupferhydroxyd, Kalk und Baryt bewirkt wird.

Die tiefblaue Farbe der südlichen Meere beruht auf der lebhaften Oxydation der organischen Substanzen im Sonnenlicht. Solche Wässer, die wenig Eisen enthalten, bleiben braun bis schwarz gefärbt. Das gilt z. B. für die schwarzen Wässer der Aequatorialgegenden von Südamerika und für gewisse braune Wässer von Bayern. Dagegen ist der an Eisensalzen reiche Wetternsee fast vollständig frei von organischen Substanzen. Die Fällbarkeit der Humussubstanzen durch das Eisenoxyd erklärt auch den nie fehlenden Gehalt der Eisenlagerstätten, z. B. der Limonite der Prärien an organischen Stoffen. **Bodländer.**

R. Abegg: Über die Farbe der Meere und Seen. (Naturw. Rundschau. **13**. No. 14. 1898.)

Die Farbe des Meeres ist durch zwei Umstände bedingt, einmal durch die selective Absorption des Lichtes im reinen Wasser und sodann durch die Reflexion des Lichtes an suspendirten Theilchen. Die erstere ist von Bunsen und Vogel constatirt worden. Es werden durch das Wasser die rothen und gelben Strahlen, sowie ein Theil der grünen stärker absorbirt, als die blauen Strahlen. Dadurch wird die blaue Farbe des klaren Wassers erklärt. Es superponirt sich aber nach Soret der Einfluss der Reflexion an kleinen Theilchen. Wenn diese nicht sehr gross sind im Verhältniss zur Wellenlänge des Lichtes, so werden die kürzeren Lichtwellen von ihnen weit stärker zurückgeworfen als die längeren, und zwar nach Rayleigh umgekehrt proportional der vierten Potenz der Wellenlänge. Da die Wellenlängen von Roth (A-Linie) und Blau (G-Linie) sich wie 1,77 : 1 verhalten, so kommt vom ursprünglichen Blau $1{,}77^4 = 10$ mal so viel zurück als vom Roth. Die verschiedenen Farben des Meerwassers erklären sich aus der verschiedenen Grösse der suspendirten Theilchen. Grössere Theilchen, wie sie namentlich in der Nähe der Küste vorhanden sind, bewirken, dass der Weg, den das Licht im Wasser zurücklegt, ein kürzerer ist, so dass die eigene Absorption des Wassers, welche das Roth zurückhält, weniger zur Geltung kommt. Sie bewirken aber auch, dass bei der Reflexion das blaue Ende des Spectrums weniger vor dem rothen

bevorzugt wird. Beobachtungen, die Verf. auf einer Reise nach Indien gemacht hat, bestätigen diese Folgerungen. Die sedimentirende Wirkung der Salze des Meerwassers (vergl. G. Bodländer, dies. Jahrb. 1893. II. -147-) erklärt die Unterschiede in der Grösse der suspendirten Theilchen und damit der Farbe des Meerwassers gegenüber dem Süsswasser der Gebirgsseen. Verf. entwickelt Formeln, nach denen quantitativ der Einfluss der Absorption und der Reflexion geprüft werden kann. Er widerspricht der Anschauung von Spring, nach welcher die Durchsichtigkeit des Wassers durch Zonen verschiedener Temperatur beeinflusst ist.

Bodländer.

Petrographie.

A. Rosiwal: Über geometrische Gesteinsanalysen. Ein einfacher Weg zur ziffermässigen Feststellung des Quantitätsverhältnisses der Mineralbestandtheile gemengter Gesteine. (Verh. geol. Reichsanst. Wien 1898. 143—175.)

Das von Delesse aufgestellte Princip einer Quantitätsbestimmung der Gesteinsgemengtheile auf geometrischem Wege beruht auf der Überführung der Cubatur der in einem Gestein enthaltenen Mineralbestandtheile auf die Quadratur ihrer in einer schneidenden Ebene gelegenen Durchschnittsflächen. An Stelle der bei diesem Verfahren als zu messendes Körperelement dienenden materiellen Fläche von gleichmässiger, sehr geringer Dicke — des Dünnschliffes, der alle zu messenden Gesteinsbestandtheile in zwei, wenige Hundertelmillimeter entfernten, parallelen Ebenen durchschneidet — setzt Verf. eine materielle Linie mit einem constanten, theoretisch unendlich kleinen Querschnitt: „An die Stelle des Delesse'schen Gesteinsblattes tritt also ein Gesteinsfaden, ein überaus dünnes Prisma, dem Volumen etwa vergleichbar mit dem äusserst dünnen Kern eines minimal dimensionirten Bohrloches, welches wie eine messende Sonde durch das Gestein gelegt wird und in den gemessenen Längenantheilen der Einzelbestandtheile den Relativantheil derselben an der Zusammensetzung des durchörterten Gesteins anzeigt." Verf. nennt „diese messende, aus einzelnen homogenen Abschnitten innerhalb der durchfahrenen Mineralkörner bestehende materielle Linie die Mengen-Indicatrix. Dieselbe zeigt in dem Verhältnisse der Summe der einem bestimmten Minerale zufallenden Durchschnittslängen zu ihrer Gesammtlänge unmittelbar auch zugleich den ziffermässigen volumetrischen Antheil des betreffenden Minerals in dem Gesteine an" (S. 147). Der Grad der Genauigkeit ist direct proportional der Länge der gewählten Mengen-Indicatrix und umgekehrt proportional der Korngrösse der Gemengtheile; um bis auf 1 % genaue Messungen zu erhalten, muss bei richtungsloser, gleichmässiger Vertheilung der Gemengtheile die Gesammtlänge der Indicatrix mindestens gleich der hundertfachen Korngrösse sein, bei nicht völlig gleichmässiger

Vertheilung müssen mehrere in verschiedenen Ebenen eines Würfels liegende Indicatricen gemessen werden.

Zur Bestimmung werden auf eine angeschliffene Fläche des Gesteins oder einen Dünnschliff Linien von der erforderlichen Gesammtlänge (bei richtungsloser Structur) in beliebiger Richtung aufgetragen und dann bei makroskopischer Bestimmung mittelst Zirkel und Maassstab, bei mikroskopischer mit dem Ocularmikrometer die auf die Indicatrix entfallenden Antheile der einzelnen Minerale bestimmt, wobei nur zu beachten ist, dass die einzelnen Linien mindestens um die Korngrösse des Gesteins von einander getrennt sind, damit in der Regel dasselbe Mineralkorn nicht mehrfach geschnitten werde. Das Verhältniss der für jedes Mineral gewonnenen Zahlen zur Gesammtlänge der Indicatrix giebt das Volumenverhältniss der verschiedenen Gemengtheile zum Gesammtgestein resp. untereinander. Eine Reihe von Beispielen erläutert die Zuverlässigkeit dieser in relativ kurzer Zeit auszuführenden Messungen. **Milch.**

Wh. Cross: The Geological versus the Petrographical Classification of Igneous Rocks. (Journ. of Geology. **6**. 79—91. 1898.)

Verf. erörtert die Principien, auf welche eine systematische Classification und Nomenclatur der Eruptivgesteine gegründet sein soll. Eine einheitliche und stabile Nomenclatur muss gestützt sein auf Thatsachen und Gesetze, nicht auf Theorien und Hypothesen. Alle die Gesichtspunkte, welche bei einer geologischen bezw. petrologischen Betrachtung der Gesteine berücksichtigt werden müssen: Genesis, geologisches Vorkommen, Verwandtschaften, Metamorphosen, Verwitterung etc. können in einer petrographischen Systematik nicht zum Ausdruck gebracht werden. Der Petrograph muss sich vielmehr darauf beschränken, eine auf unveränderlicher Basis gegründete Classification und Nomenclatur zu geben, und eine solche wird sich am besten herleiten lassen aus dem Materialbestand der Gesteine, welcher uns zur Zeit auch mit genügender Sicherheit bekannt ist. Nur für die erste Eintheilung der Gesteine kann man geologische Kriterien als altbewährt gelten lassen: Sediment-, Eruptiv- und metamorphe Gesteine. Für die weitere Eintheilung und Benennung der Eruptivgesteine ist das Heranziehen geologischer Gesichtspunkte — die im Übrigen durchaus nicht vernachlässigt werden dürfen — nicht angebracht. Dass die Classification der Eruptivgesteine nach dem geologischen Alter nicht haltbar ist, darf als allgemein anerkannt gelten. Wenn Rosenbusch versuchte, mit seinem System der von Lossen formulirten Forderung, „das geologisch Verwandte muss auch als petrographisch verwandt gelten", entgegenzukommen, so zeigt eben dieser Versuch, dass eine solche Forderung nicht erfüllbar ist. „Die Ganggesteine Rosenbusch's sind nicht, wie die geologische Definition verlangt, Gesteine, welche in Gängen auftreten, sondern solche, welche in einem noch hypothetischen Abhängigkeitsverhältniss zu gewissen anderen Gesteinen stehen. Diese Gruppe enthält einen kleinen

Theil von den wirklich in Gängen auftretenden Gesteinen und viele, welche nicht so auftreten. In ähnlicher Weise sind die Tiefengesteine R.'s nicht nothwendig abyssisch. Sie erscheinen in Gängen und anderen intrusiven Gesteinskörpern nahe der Oberfläche und selbst in einigen effusiven Massen. Die Ergussgesteine kommen in vielen Intrusivmassen und am Rande von Tiefengesteinen vor." Was ja auch alles von R. selbst zugegeben wird. Dazu kommt noch, dass die von R. angenommene Abhängigkeit der structurellen Ausbildungsweise von der geologischen Erscheinungsform noch nicht genügend sichergestellt ist. Die chemischen und physikalischen Bedingungen, unter welchen die Verfestigung eines geschmolzenen Magmas vor sich geht, sind uns nur zum Theil bekannt, und über die Grösse des Einflusses von Druck, Temperatur, Abkühlungsdauer, chemischen Änderungen bei der allmählichen Krystallisation, agents minéralisateurs u. A. lassen sich zur Zeit nur Hypothesen aufstellen. Die geologische Erscheinungsform ist aber kein brauchbares Kriterium für die systematische Eintheilung der Eruptivgesteine, und es ist ein Fehler, dass die Petrographie eine Classification auf solcher Grundlage versucht hat. Es liegt in der Natur der Gesteine und nicht in unserem Mangel an Kenntnissen, dass eine allumfassende natürliche Eintheilung der Gesteine sich überhaupt nicht geben lässt.

W. Bruhns.

J. P. Iddings: On Rock Classification. (Journ. of Geology. 6. 92—111. 3 pls. 1898.)

Verf. bespricht in der vorliegenden Arbeit nur die Eruptivgesteine, als deren unterscheidendste Merkmale die chemische und die mineralogische Zusammensetzung sowie die Textur anzusehen sind, während andere Eigenschaften, wie die Form und Dimension des Gesteinskörpers und seine Beziehungen zum Nebengestein zwar ebenso wesentlich, aber für die Unterscheidung weniger geeignet sind. Die zuerst genannten Charaktere beziehen sich auf die Substanz der Gesteine, sind also rein stofflich („material"), während die anderen, die sich auf Form und gegenseitige Beziehungen beziehen, formal („modal") sind. Die Verwirrung in der Gesteinsclassification ist eine Folge davon, dass sowohl dieser Unterschied als auch der zwischen Classification und didaktischer Behandlung der Gesteine nicht genügend berücksichtigt worden ist. Verf. will zeigen, dass eine Classification der Gesteine und die didaktische Behandlung derselben nicht auf derselben Grundlage erfolgen kann.

Zuerst behandelt Verf. die chemischen und mineralischen Constituenten der Eruptivgesteine. Die chemischen Elemente, aus welchen die Gesteine bestehen, sind in allen Fällen im Wesentlichen die gleichen, nämlich (unter Vernachlässigung der nur in sehr geringer Menge auftretenden) Sauerstoff, Silicium, Aluminium, Eisen, Magnesium, Calcium, Natrium und Kalium, und die chemischen Verschiedenheiten der Gesteine beruhen nur auf der Verschiedenheit der Mengenverhältnisse dieser acht Elemente. Die hauptsächlichsten Mineralcomponenten sind Quarz, Feldspath, Leucit, Nephelin, Sodalith, Analcim, Glimmer, Pyroxene, Amphibole, Olivin und Magnetit.

Von diesen hat nur der Quarz eine unveränderliche chemische Zusammensetzung, während alle anderen mehr oder weniger variabel sind. Da dieselben chemischen Elemente theils in allen, theils in mehreren der Mineralcomponenten zugleich vorhanden sind, so kann eine Änderung der Mengenverhältnisse der chemischen Elemente in einem Magma fast alle Mineralcomponenten beeinflussen.

Vergleich der chemischen Zusammensetzung der Eruptivgesteine. Die Mineralconstituenten der Gesteine lassen sich in zwei Gruppen eintheilen, deren erste Quarz, Feldspath, die Feldspathoide und Muscovit, deren zweite die magnesiaeisenhaltigen Mineralien Amphibol, Pyroxen, Glimmer, Olivin und den Magnetit umfasst In der ersten Gruppe ist das Verhältniss zwischen Thonerde und Alkalien constant 1 : 1, nur im Sodalith ist ein Überschuss von Natron. Auch das Verhältniss zwischen Kalk und Thonerde im Anorthit ist 1 : 1. Quarz kommt nicht vor mit den Alkali-, Meta- oder Orthosilicatfeldspathoiden zusammen, welche in kieselsäureärmeren Gesteinen auftreten. Ferner besteht die Gesetzmässigkeit (auf die auch Michel-Lévy, Bull. de la Soc. géol. de France. **25**. 342—343. 1897, dies. Jahrb. 1898. II. -238-, hinweist), dass die Alkalien die Thonerde an sich reissen, um so viel als möglich Feldspath zu bilden, und dass dieselben erst dann in Glimmer und Pyroxene oder Amphibole eintreten, wenn die im Magma vorhandene Thonerde nicht genügend ist, um Feldspathe zu bilden. Biotit bildet eine Ausnahme. Thonerde verbindet sich mit Kalk zu Anorthit erst dann, wenn sie im Überschuss über die Alkalien vorhanden ist. Ausnahmen von dieser Regel sind natürlich vorhanden, aber weniger als man erwarten könnte. Für die Mineralien der zweiten Gruppe, die Mg-, Fe-Verbindungen, gilt die allgemeine Regel, dass sie zunehmen mit der Abnahme der Kieselsäure und der feldspathigen Mineralien. Es ist also klar, dass sich die chemische Zusammensetzung der Gesteine vergleichen lässt, wenn man darstellt die Verhältnisse zwischen Alkalien und Kieselsäure und zwischen diesen und feldspathigen Constituenten oder Eisen-Magnesia-Constituenten. Verf. hat nun Diagramme gezeichnet auf Grund von 928 Analysen von Gesteinen der verschiedensten Fundorte. Als Abscisse dient die Menge der Kieselsäure in Procenten, auf der Ordinatenaxe ist die Grösse $\frac{Na_2O + K_2O}{SiO_2}$ aufgetragen. Andere Factoren, z. B. das Verhältniss:

$$\frac{Al_2O_3 - (Na_2O + K_2O)}{2(Na_2O + K_2O)} \text{ oder } \frac{FeO + MgO + CaO - (Al_2O_3 - [Na_2O + K_2O])}{SiO_2}$$

würden sich noch ausdrücken lassen, indem man an die Punkte, welche die einzelnen Gesteine im obigen Coordinatensystem einnehmen, Zahlen setzt. Es sind ferner diejenigen Gesteine, bei welchen das Molecularverhältniss $\frac{Na_2O}{K_2O} > 2$ ist durch schwarze, diejenigen, in welchen Na_2O weniger als $2K_2O$ ist, durch rothe Punkte bezeichnet. Es zeigt sich zunächst, dass die kalireichen Gesteine alle unterhalb einer Grenzlinie bleiben, welche Leucit und Orthoklas enthält, die natronreichen alle unter einer,

auf welcher Nephelin und Albit liegen. Die letztere ist die äussere und wird überhaupt von keinem Gestein überschritten. Ferner ergiebt sich, dass das Verhältniss $\frac{Na_2O + K_2O}{SiO_2}$ am meisten variirt bei den Gesteinen, bei welchen $\frac{Na_2O}{K_2O} > 2$, am wenigsten wenn $\frac{Na_2O}{K_2O} < 1$. Im Allgemeinen enthalten die kieselsäurereichen Gesteine mehr Kali als Natron, während die kieselsäurearmen durchweg arm an Kali sind. Es ist noch darauf hinzuweisen, dass bei dieser Vergleichsmethode mitunter Gesteine zusammenkommen, welche zwar chemisch sehr ähnliche Zusammensetzung haben, aber in anderer Beziehung — Mineralbestand und Structur — weit voneinander abweichen.

In dem nächsten Abschnitt wird das Auftreten dieser Constituenten in jedem Gestein als Resultat von Differentiationsprocessen behandelt. Bekanntlich können sich aus Magmen von gleicher chemischer Zusammensetzung verschiedene Mineralien und Mineralcombinationen bilden, je nach den bei der Krystallisation herrschenden physikalischen Bedingungen, d. h. im Magma sind die chemischen Constituenten noch nicht zu bestimmten Verbindungen oder Mineralmolecülen zusammengetreten. Infolge dieser Unbestimmtheit des Molecularcharakters des Magmas wird auch in genetisch verwandten Gesteinen die Zusammensetzung der Mineralien der gleichen Gruppe, wie Feldspath, Pyroxen etc. variabel sein. So erklären sich auch die Verschiedenheiten, welche innerhalb eines und desselben Gesteinskörpers beobachtet wurden.

Was die chemischen Beziehungen zwischen genetisch zusammengehörigen Gesteinen anlangt, so lassen sich auch diese nicht für eine Classification verwerthen, denn in keiner der bisher beschriebenen genetischen Serien ist ein einzelner chemischer Charakter gefunden worden, welcher durch die ganze Serie als solcher bestehen bleibt. Vielmehr zeigen petrographische Provinzen oft grosse Abweichungen in chemischer Zusammensetzung, während wieder zwischen einzelnen Gliedern verschiedener Serien grosse Ähnlichkeit besteht. Es wird dies durch verschiedene Beispiele erläutert. Aus diesen Erörterungen folgt nun aber, dass bei einer Eintheilung in Gruppen, welche Gesteine von gleicher chemischer und mineralischer Zusammensetzung, sowie gleicher Textur umfassen, und welche nach einer dieser Eigenschaften bezeichnet werden, genetische Beziehungen zwischen den Gesteinen verschiedener Classen vernachlässigt werden müssen.

Betrachtet man das Gestein nicht, wie im Vorhergehenden, als eine Masse von ganz bestimmter Zusammensetzung oder Structur, sondern als Gesteinskörper oder geologische Einheit, so zeigt sich, dass in einem solchen Gesteinskörper sowohl Structur als auch Zusammensetzung nicht constant, sondern stets mehr oder weniger veränderlich ist. Es lassen sich also Gesteine als Körper und Gesteine als Stoffe nicht nach denselben Principien eintheilen. Der Charakter der verschiedenen genetischen Serien ist ein sehr verschiedener, indem in der einen sehr stark von-

einander abweichende Typen entwickelt sind, während in einer anderen eine geringere Variabilität herrscht.

Aus dieser ganzen Erörterung geht hervor, „dass eine systematische Classification aller Eruptivgesteine nicht auf derselben Grundlage aufgebaut werden kann, als die philosophische Behandlung des Gegenstandes der Petrologie, welche nicht nur Kenntniss nimmt von der stofflichen Natur der Gesteine, sondern auch von den Gesetzen ihrer Bildung, Eruption, Erscheinungsform und Festwerdung, sowie ihrer späteren Veränderung. Die Aufgabe einer Classification ist, diejenigen Gesteine zusammenzustellen, welche gleiche Eigenschaften haben, so dass sie einen gemeinsamen Namen bekommen können.“ Wie eine allgemein angenommene Classification und dementsprechende Nomenclatur, die wir nöthig haben, im Einzelnen beschaffen sein soll, das muss — so schliesst Verf. — erst noch bestimmt werden. **W. Bruhns.**

A. Michel-Lévy: Sur un nouveau mode de coordination des diagrammes représentant les magmas des roches éruptives. (Bull. Soc. géol. de France. **26**. 311—327. 5 pls. 1898. [Vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -238-; 1899. II. -67-.])

Die Arbeit schliesst sich an die oben referirte von Iddings an. Zunächst stellt Verf. den geometrischen Charakter der von Iddings gefundenen Grenzcurven für Kali-Thonerde-Silicate fest: es ist eine gleichseitige Hyperbel, deren Asymptoten parallel den Coordinatenaxen sind. Nach einer Kritik der schon aus früheren Arbeiten bekannten Differentiationstheorien von Iddings und einer kurzen Besprechung der von ihm in seinen Diagrammen gewählten Variabeln schlägt Verf. selbst eine neue Art der graphischen Darstellung der chemischen Zusammensetzung der Gesteine vor.

Als Ordinaten nimmt er die Summe Kali + Natron + feldspathbildenden Kalk (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -238-): $y = k + n + c$. Als Abscisse nimmt er statt der Gesammtkieselsäure nur die SiO_2, welche zu den „weissen Elementen“ (K, Na, feldspathbildendes Ca, Al) gehört. Wenn s die gesammte, s' die zu Mg und Fe, s'' die zu den weissen Elementen gehörige Kieselsäure bedeutet, und man annimmt, dass die Mg- und Fe-Verbindungen 40 % SiO_2 enthalten, so ergiebt sich $s' = \frac{40}{100}(m + f + c' + s') = \frac{2}{3}(m + f + c')$, worin m = Magnesia, f = Eisenoxyde, c' = überschüssiger Kalk. — Es ergeben sich dann als Coordinaten:

$$x = s'' = s - s' = s - \tfrac{2}{3}(m + f + c')$$
$$y = k + n + c$$
$$z = m + f + c' + s' = \tfrac{5}{3}(m + f + c)$$

a = überschüssige Thonerde wird, wenn vorhanden zu y, n' = überschüssiges (nicht feldspathbildendes) Natron zu z hinzugefügt. Um z in die Ebene x y zu bringen, wird sein Werth in eine der Grenzgeraden eingesetzt: $y\left(1 + \frac{Al_2O_3}{CaO}\right) + x = 100 - z.$

Für $z = 0$ ergiebt sich: $y\left(1 + \frac{Al_2O_3}{CaO}\right) + x = 100.$

Die Linien für z = 10, 20, 30 etc. gehen der ersten schrägen Linie parallel und durch die Punkte x = 90, 80, 70 etc. Es wird noch bezeichnet durch einen runden Punkt ein Gestein Kp, d. h. bei welchem $K_2O < Na_2O$ (nach Gewicht) durch ein Quadrat ein Gestein Km, d. h. $K_2O = Na_2O$ durch ein Kreuz ein Gestein Kg, d. h. $K_2O > Na_2O$. Die nach diesen Principien angefertigten Diagramme sind, wenn man sich einmal an die Darstellungsweise gewöhnt hat, ausserordentlich klar und übersichtlich, und lassen die chemische Zusammensetzung der Gesteine auf einen Blick erkennen. Auch die gegenseitigen Beziehungen treten deutlich hervor. — Diejenigen Familien, welche mineralogisch gut bekannt sind, haben ihren festen, wohlumgrenzten Platz; nur die nicht sicher abgegrenzten oder im Allgemeinen zersetzten Gesteinsreihen, wie die Porphyrite, Andesite und Keratophyre sind über einen zu weiten Raum zerstreut.

Unter den „roches granitoides“ trennen sich gut die Granite, Syenite, Eläolithsyenite, Quarzglimmerdiorite, sowie die Peridotite. Die Gruppe der „Lamprophyre“, welche auch die Malignite und Ijolithe enthält, überdeckt fast vollständig die Diabase und einen Theil der Diorite. Unter den „roches porphyriques“ finden solche Überdeckungen häufiger statt. Es sind hier in dem ersten Diagramm drei Serien unterschieden: (roth) kalireich, welche die Quarzporphyre, Rhyolithe und zugehörige Gläser, Trachyte und Orthophyre, einen Theil der Phonolithe, Leucitophyre, olivinfreie sowie olivinführende Leucitgesteine umfasst. Die zweite (grüne) natronreiche enthält besonders die Pantellerite, die meisten Phonolithe und die Nephelingesteine; die dritte (blau) kalkreiche die Keratophyre und Dacite, Andesite, Melaphyre, Basalte und Melilithbasalte. Auf einem besonderen Diagramm sind noch eine Reihe von natürlichen Familien ausgezeichnet, nämlich: Vesuv, Böhmen, Castle Mt. (Montana), Aetna und Pantellaria. Die Gesteine des Vesuv haben alle das Symbol Kg, die von Böhmen im Allgemeinen Km—p, Montana Km, Aetna Kp. Letztere sowohl, wie insbesondere Pantellaria (Km), zeichnen sich dadurch aus, dass bei geringer Veränderung der Fe-, Mg-Mengen die Kieselsäure einen verhältnissmässig hohen Betrag erreicht.

Zum Schluss wird noch darauf hingewiesen, wie selten Alkali- und Kalk-Thonerde-Silicate sich bilden, welche weniger Thonerde enthalten als die Feldspathe und Feldspathoide, und dass der Überschuss an Kieselsäure auf hydrothermale Entstehung der Gesteine deutet. **W. Bruhns.**

H. S. Jevons: A Numerical Scale of Texture for Rocks. (Geol. Mag. London. (4.) **5**. 255—257. 1898.)

Verf. hält es für richtig, bei Gesteinsbeschreibungen statt der dem subjectiven Ermessen einen zu grossen Spielraum lassenden Ausdrücke „feinkörnig“, „grobkörnig“ u. s. w. stets bestimmte Maasse zu setzen. Er schlägt daher vor, die durchschnittliche Länge der Krystalle in Millimetern anzugeben und bei porphyrischen Gesteinen die Länge der Einsprenglinge von der der Grundmassenkrystalle getrennt hervorzuheben. Er erläutert

die praktische Ausführung seiner Messungen an einigen Beispielen und setzt ausführlich auseinander, wie man seiner Meinung nach bei unregelmässig geformten, leistenförmigen oder radialstrahligen Krystallen verfahren soll, um zu einheitlichen Resultaten zu kommen.

Wilhelm Salomon.

G. A. J. Cole: On Meshwork-Structures observable in Microscopic Sections of Rocks. (Geol. Mag. (4.) **5**. 252—255. 1898.)

Verf. macht darauf aufmerksam, dass unregelmässig in Gesteinsdünnschliffen vertheilte, nach einer Richtung verlängerte, doppelbrechende Mineraldurchschnitte infolge der Auslöschung des einen Theiles, der mehr oder weniger lebhaften Polarisationsfarben des anderen Theiles stets den Eindruck einer rechtwinkeligen Anordnung machen. Er glaubt, dass bei manchen „Balkenstructur" besitzenden Serpentinen die annähernd rechtwinkelige Anordnung der einzelnen Balken theils, wie schon Becke annahm, auf den rechtwinkeligen Spaltenrissen präexistirender Olivine beruht, theils überhaupt nur eine optische Täuschung infolge der oben beschriebenen Erscheinung ist.

Wilhelm Salomon.

G. F. Becker: On the Determination of Plagioclase Feldspars in Rock Sections. (Amer. Journ. of Sc. **155**. 349—354. 1 pl. 1898.)

Im Anschluss an die Bestimmungsmethode der Plagioklase nach Michel-Lévy giebt Verf. eine von ihm construirte Tabelle der Auslöschungsrichtungen der wichtigsten Plagioklasmischungen für die Zone $\perp$ (010), sowie für die um $+10^0$ und -10^0 von dieser Richtung abweichenden Zonen.

Im Anschluss an diese Untersuchung werden Zwillingsbildung bei leistenförmigen Feldspathmikrolithen, sowie die nach Verf. mit Hilfe des Gypsplättchens fast immer zu beobachtende Doppelbrechung des Glases in vulcanischen Gesteinen auf Druckwirkung bei dem Abkühlungsprocess zurückgeführt. Aus der mehrfach beobachteten Thatsache, dass in demselben Gestein unmittelbar nebeneinander verschieden zusammengesetzte Plagioklas-Mikrolithe liegen, wird gefolgert, dass selbst in diesem späten Stadium der Gesteinsverfestigung die Mutterlauge durchaus nicht homogen ist, Diffusion also im Magma eine sehr geringe Rolle spielen muss.

Milch.

H. L. Barvíř: Über den grünlichen Pyroxengranulit von Adolfsthal. (Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wiss. 1897. No. III. 6 p. Böhmisch.)

Das beschriebene Gestein bildet eine concordante, gegen $\frac{1}{4}$ m mächtige Einlagerung im weissen Granulit bei Adolfsthal unweit Křemže in Südböhmen. Das Gefüge ist feinkörnig, die Parallelstructur kommt nicht deutlich genug zum Vorschein. D. 2,715. Die Gemengtheile sind: Feld-

spathe (Orthoklas, Oligoklas, Mikroklin), Quarz, ein monokliner, schwach pleochroitischer Pyroxen, grüne Hornblende, Titanit, Apatit, Zirkon; Granat fehlt. Die Structur des Granulits macht den Eindruck einer Primärstructur; die Feldspathe und der Quarz scheinen sich gleichzeitig entwickelt zu haben, und ihre Krystallisation hat vor derjenigen des Pyroxens und der Hornblende begonnen; die Conturen der Feldspäthe erinnern an jene in den Syeniten, Pyroxen und Hornblende sind dagegen grösstentheils allotriomorph und zwischen den Körnern der ersteren eingeklemmt. Es scheint hier ein Erstarrungsgestein vorzuliegen, dessen Gemengtheile sich beinahe gleichzeitig ausgeschieden haben. Einige Partien des Pyroxengranulits zeigen intensive Kataklasphänomene. Pyroxen ist zu einer stark (grün × braun) pleochroitischen Hornblende, Orthoklas z. Th. zu Mikroklin, Hornblende z. Th. zu Biotit umgewandelt. Die Umrisse der Quarz- und Feldspathindividuen sind lappig und am Rande zerdrückt; in diesen Partien zeigt sich auch eine Annäherung an die Parallelstructur.

Anhangsweise wird ein grauer Granulit vom benachbarten Orte Holubov erwähnt. Derselbe besteht aus Quarz und Alkalifeldspäthen (z. Th. auch Oligoklas), accessorisch erscheinen in demselben Pyroxene (Bronzit, Hypersthen, malakolithähnlicher Pyroxen), Biotit, Granat, Apatit, Zirkon, Titanit und Erze. Das Gestein ist feinkörnig, kryptomer. Um die Granatkörner pflegt ein einfacher Quarz-Feldspathkranz oder ein zweifacher, der aussen aus Pyroxen, innen aus Quarz und Feldspath besteht, ausgebildet zu sein. **Fr. Slavik.**

E. Rádl: Gabbro von Studené bei Eule. (Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wiss. 1897. No. XXIV. 7 p. Böhmisch.)

Das mittelkörnige, bisher für Diorit gehaltene Gestein erwies sich als ein metamorphosirter Gabbro, dessen Pyroxen zum grössten Theil in Amphibol umgewandelt ist. Der Pyroxen ist theils ein farbloser, monokliner, mit der Diallag-Absonderung nach (100), theils ein farbloser oder schwach röthlicher Bronzit. Die Plagioklase sind Labradorit, vielleicht auch Anorthit, und ergeben bei ihrer Umwandlung öfters ein Gemenge von Albit und Tremolit. Die von Vl. Staněk ausgeführte Analyse ergab: SiO_2 50,95 %, Al_2O_3 7,21, Fe_2O_3 1,29, FeO 7,39, CaO 20,31, MgO 6,13, K_2O 1,03, Na_2O 5,53, Glühverlust 0,77; Summe 100,66. D. = 3,102. Aus dieser Analyse wird nach Abzug von 23 % Labradorit und 18,3 % Bronzit der monokline Pyroxen als ein dem Hedenbergit nahestehendes Mineral berechnet. **Fr. Slavik.**

J. J. Soukup: Porphyrischer Augit-Diorit von Hučic bei Březnic. (Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wiss. 1897. No. XXIX. 11 p. Böhmisch.)

Der beschriebene Diorit stellt eine Randfacies des mittelböhmischen Granits vor; es finden sich in ihm nicht selten hellere Schlieren, in welche grössere Amphibolkrystalle aus dem Gesteine hineinragen, sowie dioritische

Nachschübe und intrusive Aplitgänge. Das Gestein ist graugrünlich mit eingesprengten bis 5 mm langen Krystallen von dunkelgrünem Amphibol. D. = 2,97—2,98. Der Amphibol ist stark pleochroitisch zwischen bläulichgrün und grünlichgelb und z. Th. ungleichmässig gefärbt; Auslöschungsschiefe auf {110} 15—16°, auf {010} 20°; D. = 3,088. Seine Zusammensetzung ist nach H. L. Barvíř: SiO_2 47,49%, Al_2O_3 12,48, Fe_2O_3 1,90, FeO 21,81, CaO 10,32, MgO 2,55, Glühverlust 1,30; Summe 97,85%. Der monokline Pyroxen ist schwach pleochroitisch zwischen blassgrün // c und gelblichgrün ⊥ c. Die Feldspathe sind Oligoklas, Andesin und Labradorit, secundär auch Albit. Quarz ist theils primär, theils secundär. Accessorisch Titanit und Apatit. Interessant sind die Successionsverhältnisse zwischen Pyroxen und Amphibol: zuerst begann sich der Augit auszuscheiden, dann ist er theilweise resorbirt worden und es krystallisirten die grossen, ungleichmässig gefärbten Amphibole aus, worauf wieder Augit folgte, der sich theilweise als directe Fortsetzung der Amphibolindividuen ausgeschieden hat. Diese Verhältnisse erklären sich aus dem Druck- und Temperaturwechsel während der Erstarrung ähnlich wie diejenigen, welche von Becke an Ergussgesteinen der Columbretes (dies. Jahrb. 1898. I. -290—293-) beobachtet worden sind. **Fr. Slavik.**

Fr. Slavik: Über den erzführenden Pyroxengneiss und den Biotitgneiss von Pohled' bei Světlá an der Sázava. (Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wiss. 1897. No. XXXIV. 32 p. Böhmisch.)

Der Pyroxengneiss von Pohled' ruht auf zweiglimmerigem Gneissgranit und wechsellagert mit einem feinkörnigen Biotitgneiss. Die Schichten sind merklich gestört und von Ganggraniten durchbrochen. Der Pyroxengneiss ist ein mittelkörniges Gestein von deutlicher Parallelstructur und graugrünlicher Farbe. D. = 2,90. Er besteht aus farblosem malakolithischen Pyroxen (Auslöschungsschiefe ca. 36° auf (110), Labradorit, wenig Oligoklas und ziemlich viel Quarz, accessorisch Titanit, Apatit, Zirkon, secundär Chlorit, Uralit, Epidot, Zoisit und Calcit. Orthoklas, Skapolith, primärer Granat fehlen ganz. Zonarstructur der Feldspathe ist häufig. Die Structur des Pyroxengneisses ist meistens hochgradig kataklastisch. Der Pyroxengneiss erfährt eine Umwandlung zu einem Granatfels; der Granat entsteht zuerst aus dem Plagioklas, verdrängt jedoch nachher auch den Pyroxen; an einigen Stellen ist er idiomorph ausgebildet. Grössere Individuen zeigen sehr schöne optische Anomalien von Klein's „dodekaëdrischer Structur". In einigen Partien enthält der Pyroxengneiss auch Biotit; der Plagioklas ist dann Andesin und Oligoklas, es stellen sich aber auch Mikroklin und Orthoklas ein. Die Structur ist weniger kataklastisch. Der Biotitgneiss ist vom Pyroxengneiss überall scharf und ohne amphibolische Zwischenzone getrennt. Seine Feldspathe sind grösstentheils Oligoklase, aber auch Orthoklase. Bei der Chloritisirung des Biotits wurde Sillimanit als ein häufiges Nebenproduct beobachtet. Nach der sehr verschiedenen Frische — es kommen dicht neben vollkommen frischen Biotiten ganz zersetzte vor, ohne dass

eine Spur von Sprüngen etc. zu beobachten wäre — scheinen in diesem Gneisse zwei Biotitgenerationen vorzuliegen. Die Kataklasphänomene sind im Biotitgneisse spärlich. Den beiden Gneissen aufgelagert findet man Gesteine von quarzitähnlichem Aussehen; sie sind theils dicht, grau und enthalten Pyroxen, alterirte Feldspathe, Quarz, Uralit, keinen Kalkstein; theilweise sind sie roth, mittelkörnig und bestehen aus überwiegendem Quarz, zersetztem Feldspath, Amphibol und Granat. Sie sind offenbar aus dem Pyroxengneisse hervorgegangen, dessen Trümmer hier durch Quarz verkittet wurden.

Im Pyroxengneisse, sowie in den quarzitähnlichen Gesteinen findet man Streifchen von sulphidischen Erzen (Sphalerit, Pyrit, Pyrrhotin, höchst selten Galenit), besonders häufig in den viel secundären Granat enthaltenden Partien; ein Theil von ihnen ist primärer Natur, zuweilen in frischen Körnern von Gneissbestandtheilen eingeschlossen; die Hauptmasse ist jedoch secundär und wahrscheinlich durch Auslaugung gebildet.

In den Klüften des Pyroxengneisses wurden gefunden: rothbrauner Grossular in (110), (211), (321), Idokras, in parallelstengeligen Aggregaten von nelkenbrauner Farbe, dem Egeran ähnlich, diopsidähnlicher Pyroxen, schwarzer Sphalerit in schuppig-körnigen Aggregaten, Greenockit als Anflug; im grobkörnigen Ganggranit grosse, bis 8 cm messende Tafeln von Biotit und in Aplithohlräumen Krystalle von Zoisit. **Fr. Slavik.**

J. Klvaňa: Teschenite und Pikrite im nordöstlichen Mähren. Eine petrologische Monographie. I. Theil. (Abh. d. böhm. Akad. 1897. No. 23. 93 S. 20 Textfig. 1 Karte. Böhmisch.)

Im vorliegenden I. Theile einer eingehenden Monographie der mährischen Teschenite und Pikrite giebt Verf. nach einer literarisch-historischen Einleitung und einer orographischen und geologischen Übersicht des Gebietes eine den grössten Theil der Arbeit einnehmende Beschreibung aller Localitäten, wo die Eruptivgesteine anstehen. Dem äusseren Habitus nach kann man drei Typen unterscheiden: den bunten Teschenittypus, den schwarzen pikritischen und den graugrünlichen oder graubläulichen, dioritisch-diabasischen Typus. Im Ganzen wurden auf mährischem Boden 346 Vorkommnisse von Eruptivgesteinen constatirt, von denen ein bedeutender Theil neu ist. Typische Aufschlüsse, die sich besonders beim Bau der mährisch-schlesischen Städtebahn boten, sind in 20 Textfiguren wiedergegeben und alle Fundorte an der beigegebenen Karte (1 : 75000) eingezeichnet.

Die Eruptivgesteine treten lagerartig auf; die Contactwirkungen sind sehr beschränkt.

Was das Alter der Teschenite und Pikrite anbelangt, so ist durch Verf.'s Untersuchungen dasselbe aufs Neue als ein cretaceisches festgestellt, und zwar fällt die Hauptmasse der Eruptionen ihrer Entstehung nach zwischen die Bildungsperiode der Wernsdorfer und der Godula-Schichten, d. h. zwischen Neocom und Gault. Selbst basaltähnliche

Gesteine, wie bei Freiberg und Kojetein, weisen dieselben Altersverhältnisse auf. Die petrographische und chemische Beschaffenheit der Gesteine, ihre gegenseitigen Verhältnisse — im Allgemeinen scheinen die pikritischen Gesteine die jüngeren zu sein — und die Classification sollen im II. Theile der Monographie folgen. **Fr. Slavik.**

Z. Stztancsek: Petrographische Studien über die Diabase von Kornia-Reva. (Sitz.-Ber. d. med.-naturw. Section d. Siebenbürg. Museumvereines. Klausenburg. II. Naturw. Abth. **18**. II. Heft. 1896.)

Die breite Depression zwischen Boldoven-Arsana und Cserni-Vreh (Schwarzes Gebirge) in den Siebenbürgischen Grenzalpen längs der Cserna, etwas nördlich von der Stelle, wo Österreich, Serbien und Rumänien aneinander grenzen, ist mit Jura- und Liasschichten ausgefüllt. Das ganze Gebiet ist reich an Diabasen, und zwar finden sich im südlichen Theile des Beckens zahlreiche, nicht sehr mächtige Gänge mit körniger Structur, während im nördlichen Theile „porphyrartige" Diabase und Diabastuffe herrschen, aus denen z. B. das sogen. Kozia-Gebirge fast ausschliesslich aufgebaut ist. An der Zusammensetzung der Diabase nehmen Theil: leistenförmiger Plagioklas (Oligoklas-Andesin), Augit, Magnetit und Ilmenit, ausserdem noch Pyrit und Apatit; ferner als Umwandlungsproducte Kaolin, Calcit, Epidot, Leukoxen und viel Chlorit, beziehungsweise Antigorit-Serpentin. Olivin oder eine Pseudomorphose nach Olivin konnte nicht nachgewiesen werden. **A. Pelikan.**

J. v. Szádeczky: Chloritoid-Phyllit von Surduk (Comitat Hunyad). (Sitz.-Ber. d. med.-naturw. Section d. Siebenbürg. Museumvereines. II. Abth. **19**. I. Heft. 9 u. 8 S. ungar. u. deutsch. 1 Taf. 1897.)

Unter den krystallinischen Gesteinen der transsylvanischen Alpen aus dem Zsil-Thale bei Surduk (Vulcanpass) fand Verf. einige Handstücke eines grauen Phyllits, welcher reichliche Mengen eines dunkelgrünen, in der Form kugelförmiger Aggregate, von strahliger Textur erscheinenden Minerales enthielt, das sich bei näherer Betrachtung als Chloritoid erwies. Es wurden folgende Eigenschaften festgestellt: H 6,5, spröde, vollkommene Spaltbarkeit nach einer Ebene (001), unvollkommene nach (110) und $(1\bar{1}0)$. Pleochroismus intensiv: a = gelblichgrün, b = grünlich blaugrau, c = hell grünlichgelb. Die Ebene der optischen Axen halbirt den Winkel (110), $(1\bar{1}0)$; auf c tritt die erste positive Bisectrix fast senkrecht aus. Die Stärke der Doppelbrechung stimmt mit den bisher am Chloritoid gemachten Beobachtungen überein. Schnitte parallel der Axenebene lieferten bei einer Dicke von 0,03 mm Gelb I. Ordnung ($\gamma - \alpha$ für Chloritoid 0,015).

Eine von Bela Ruzitska ausgeführte Analyse des Chloritoids ergab: SiO_2 23,20, Al_2O_3 37,91, Fe_2O_3 7,50, FeO 18,79, MgO 1,03, Wasser (bei Rothgluth entweichend) 1,90.

Aus dem Gebiete der rumänischen Zsil haben bereits Duparc und Mrazec (dies. Jahrb. 1894. II. -256-) einen Chloritoidschiefer beschrieben. **A. Pelikan.**

J. v. Szádeczky: Über die Andesitgänge bei Sztolna. (Mitth. d. Siebenbürg. Museumvereines. Klausenburg. 20. 1898.)

Das Andesitvorkommen von Sztolna in Siebenbürgen ist durch die im Auftrage der ungarischen geologischen Landesanstalt von A. Koch vorgenommenen Untersuchungen bereits seit längerem bekannt. Verf. hat nur die in Gangform erscheinenden Gesteine in den Kreis der Betrachtung gezogen und findet, dass sie durchwegs als Andesite zu bezeichnen sind, da Quarz nur in einem einzigen Gange, und auch da nur an einzelnen Stellen in erwähnenswerther Menge vorkommt. Koch beschreibt die Ergussmassen als „Quarzandesite oder Dacite". Die Plagioklase sind nach dem Albitgesetz, dem Karlsbader Gesetz und dem Periklingesetz verzwillingt und gehören der Labradoritreihe an; auf Grund der Viola'schen Wahrscheinlichkeitsrechnung hält Verf. auch die Anwesenheit eines Andesins ($Ab_2 An_1$) für möglich. Die bis zu 3 mm grossen Krystalle zeigen meist auch die in Andesiten so häufig zu beobachtende Zonarstructur, über welche Verf. nur sagt, es sei bemerkenswerth, dass die äussere Hülle „im polarisirten Lichte öfters unter einem grösseren Winkel sich verfinstert, als der innere Kern, obgleich dies nicht allgemein der Fall ist".

Der Amphibol ist grün und bildet meist schlanke Säulen; Zwillingsbildungen sehr häufig. Sonst fanden sich noch: Biotit, Quarz (sehr selten), Magnetit, Apatit, Zirkon. Die Grundmasse besteht zum grössten Theile aus „annähernd quadratischen Feldspathschnitten, die meist keine Zwillinge bilden" und die für Labradorit gehalten werden. Glas ist nicht nachweisbar.

Die Gangandesite umschliessen nicht selten Brocken von krystallinen Schiefern; im Gange von Szárazpatak fand sich ein Sapphir, unreiner Korund ist auch sonst nicht selten als Contactproduct zu beobachten.

A. Pelikan.

---

1. **J. Pethö**: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Halmágy. (Jahresber. d. k. ungar. geol. Anst. für 1894. 49—85. 1897.)

2. —, Der Westabfall des Kodru-Gebirges im Comitat Bihar. (Ebenda für 1895. 45—57. 1898.)

1. Nagy-Halmágy liegt in einer buchtartigen Weitung des Thalweges der Weissen Körösch auf der rechten Seite des Hauptthales. Dieselbe ist von grösstentheils sarmatischen Andesiten und deren Tuffen, sowie von pontischen Thonen, Sanden und Mergeln erfüllt.

Die Weisse Körösch hat ihren Thalweg mit Umgehung der weicheren Ablagerungen in die festen Felsmassen der Andesite eingeschnitten. Im O. und NO. bilden Phyllite und ihre Begleitgesteine die Hänge der alten, grossen Thalweitung, gegen W. und S. finden sich ältere als miocäne Bildungen nicht vor.

Ausser den Phylliten finden sich von sedimentären Bildungen noch Sand- und Kalksteine unbestimmten Alters (vielleicht Neocom), Gosaubildungen, pontische Schichten (*Melanopsis vindobonensis* sehr häufig,

M. Martiniana selten, Congerien und Cardien), Diluvium (Lehm, Schotter und Nyirok) und Alluvium.

Von vulcanischen Gesteinen: Biotit-Amphibol-Andesite (Dacite) und Pyroxen-Andesit mit ihren Tuffen. Von älteren Massengesteinen: z. Th. amphibolführender Biotit-Granitit, Diorit und Quarz-Augit-Diorit, Felsitporphyr (ohne porphyrische Ausscheidungen), Diabas-Porphyrit (in grünsteinartiger Modification) und typischer Diabas. — Die einzelnen Gesteinstypen wurden durch Franz Schafarzik einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen. Die Diorite treten an der Grenze des Granitmassivs auf. Felsit-Porphyrit fand sich nur an einer Stelle in Kis-Halmágy, in seiner Nähe, an der Szirber Thalmündung, steht der Diabas-Porphyrit an. Er enthält als secundäre Bildung Chlorit. Der typische Diabas wurde an zwei isolirten Punkten angetroffen, und zwar im Gebiete des Phyllites. An der Szirber Thalmündung bei Kis-Halmágy steht auch der Biotit-Amphibol-Andesit an. Die grösste Ausdehnung gewinnen die Pyroxen-Andesite und ihre Tuffe.

2. Das Kodru-Gebirge liegt zwischen der Schwarzen und Weissen Körösch. Granit und Gneiss bildet den Westhang, daneben treten aber auch Phyllit, Verrucano und dazu gehörige rothe Schiefer und sericitischer Quarzitsandstein auf. „Geschichtete Felsitporphyre“ und ihre Felsite und Tuffe werden als dyadischen Alters angenommen. In der Sohle des Szakácser Thales ist Diabas-Grünstein aufgeschlossen. — Das Kodru-Gebirge wird als ein stark zertrümmertes und gefaltetes Schollengebirge bezeichnet, der Hauptkamm, der Szas-Rücken und der Bihar-Plesch-Rücken als „stehengebliebene Horste“; die im O. befindliche Móma „als ein um einige Hundert Meter gesunkener Theil“, als „ein besonderer Horst“.

Von jüngeren Bildungen werden angegeben: Andesittuff, sarmatischer Kalk und Kieselsinter (über „quarzknolligem Phyllit“), die pontische Stufe, in einem höheren Niveau abgelagert als die sarmatischen Kalke, Diluvium und Alluvium. **Fr. Toula.**

Ch. de la Vallée-Poussin et A. F. Renard: Les tufs kératophyriques de la Mehaigne. (Mém. cour. etc. publ. par l'Acad. roy. de Belgique. 8°. **54**. 40. 1 carte. Pls. I, II. 1896.)

Der Aufsatz bringt eine Revision eines Theiles einer älteren Arbeit der Verf. über die sogen. plutonischen Gesteine Belgiens und der Ardennen aus dem Jahre 1875, und zwar behandelt sie die jetzt als Tuffe von Quarzkeratophyren erkannten, früher sogen. Porphyroide der Mehaigne (welche bei Huy oberhalb Lüttich in die Maas mündet). Durch neue Aufschlüsse sind auf dem untersuchten, im grössten Durchmesser allerdings kaum 1,4 km breiten Gebiet derartige Gesteine an 7 Stellen aufgefunden. Allgemein liegen zu unterst grobkörnige, darüber mittelkörnige, stellenweise mit grösseren Krystallen, zu oberst feinkörnige. Sie bilden etwas linsenförmige Massen, liegen aber im Ganzen concordant in silurischen Sedimenten.

Die unterste Lage besteht ganz wesentlich aus Feldspath, ganz vorwiegend Plagioklas, ferner aus Quarz mit eisenschüssigen Massen und

zuweilen auch Schieferfetzen. Die Kittmasse zwischen den Feldspathen ist meist sehr gering und besteht dann aus Chlorit, der auch Nester bildet, wird ihre Menge grösser, so treten Quarzkörner, Feldspath, Glimmer, Kaolin u. a. hinzu. Die Plagioklase erscheinen als mehr oder minder abgerollte und fast stets nur nach {010} verzwillingte und danach tafelige Krystalle der gewöhnlichen Combination, sie sind niemals zonar gebaut, enthalten auch keine Grundmasseneinschlüsse, sind nach allen Eigenschaften wesentlich albitartig und gleichen also ganz auffallend denen der Lennephyre und ihrer Tuffe, selbst darin, dass sie häufig von Carbonat pseudomorphosirt werden. Neben Plagioklas kommt etwas nicht verzwillingter Feldspath vor, der als Orthoklas angesprochen wird. Die Quarze sind ebenfalls corrodirt, tragen aber noch Spuren von Grundmasseeinbuchtungen, Glaseinschlüsse fehlen; Bruchflächen und undulöse Auslöschung weisen auf Gebirgsdruck hin. Ausserdem erscheint Quarz auch auf vielen Spältchen als Neubildung, dahin gehört auch wohl ein Theil des Quarzmosaiks des Cementes. Chlorit ist reichlicher als Sericit, stets liegen seine Blättchen parallel zur Schieferung und umschliessen zuweilen Zirkon. Auch in Leukoxen umgewandeltes Titaneisen in Begleitung von Rutil und Anatas kehren wie in den Lennegesteinen wieder. Von Bisilicaten zeigt sich keine Spur, es mögen aber wohl Carbonate und Chlorit aus ihnen z. Th. hervorgegangen sein.

Die mittleren Bänke enthalten in einer Grundmasse von etwa 1 mm Korngrösse Krystalle von Plagioklas und hie und da kleine, grobkörnigere Anhäufungen ähnlich den unteren Lagen. Die Schieferung ist infolge eines grösseren Gehaltes an einer dunkelgrünen, glimmerigen Substanz erheblich vollkommener als vorher, die Schichtung oft nicht wahrnehmbar. Ihre Zusammensetzung giebt die Analyse auf S. -65-. Die Einsprenglinge gleichen denen der unteren Lagen, die Grundmasse scheint stark von Kieselsäure durchtränkt oder ihre ursprünglichen Elemente ganz dadurch verdrängt zu sein. Trotzdem erkennt man zuweilen noch concavconvexe, biconcave etc. Umrisse, welche auf frühere Bimsteinstückchen gedeutet wurden. Diese „Aschenstructur" ist nach dem dem Ref. zugesandten Schliffe und nach den Abbildungen erheblich weniger deutlich als in den meisten Tuffen der Lennegesteine; die Gesteine gleichen, vom feineren Korn abgesehen, mehr den tuffigen und detritischen Begleitmassen der Quarzkeratophyre an der Eder, auch darin, dass sie nicht nur Feldspath, sondern auch Quarzsplitter enthalten. Sericit und Chlorit sind reichlich vorhanden, Apatit und Biotit seltener, Zirkon im Chlorit (der danach wohl pseudomorphosirter Biotit sein könnte). Rutil erscheint wieder nur in Gesellschaft von zersetztem Titaneisen, und zwar sagenitisch, in feinen Nädelchen dagegen nur in den wenig scharf begrenzten Einschlüssen von Schieferfetzen, also auch ganz wie in den Lennegesteinen.

Die oberen Bänke entwickeln sich allmählich aus den mittleren und bestehen aus erheblich compacterem Gestein; Einsprenglinge sind selten, zuweilen enthalten sie aber dünne Lagen und kleine Linsen grobkörnigeren Materials. Die Aschenstructur der Grundmasse ist deutlicher

als vorher, die Bimsteinstückchen bauen fast das ganze Gestein auf. An Rutilnädelchen reichere Zonen scheinen auch hier auf stärkere Beimischung nichtvulcanischen Materials hinzuweisen, in welche sie nach oben übergehen. Für die untersten grobkörnigen Bänke besteht ein solcher Übergang zum Liegenden nicht, die liegenden Schiefer enthalten aber auch hier reichlicher als sonst Sericit und Ilmenit mit Rutil, auch grössere Quarzkörner. Da die Gesammtmächtigkeit der untersuchten Schichten nach O. erheblich abnimmt, wird das vulcanische Centrum nach S. oder SW. gelegen angenommen. — 63,21 SiO_2, Spuren TiO_2, 19,92 Al_2O_3, 1,74 Fe_2O_3, 3,29 FeO, 0,78 CaO, 1,63 MgO, 1,42 K_2O, 5,06 Na_2O, Spuren P_2O_5, 0,63 CO_2, 2,28 H_2O, Sa. 99,96. **O. Mügge.**

D. P. Oehlert: Sur le gisement de quelques roches éruptives et métamorphiques du bassin de Laval. (Compt. rend. **122**. 263—264. 1896.)

Die carbonischen Schichten, welche das Innere der Geosynklinale von Laval einnehmen, gehören dem Culm und z. Th. auch dem unteren Obercarbon an (Dinantien und p. p. Moscovien). Die Schichten sind aufgerichtet und zusammengepresst, trotzdem lassen sich nicht allein gegen das Devon, sondern auch innerhalb des Carbon wiederholte Transgressionen und Regressionen nachweisen. Die Ablagerungen sind durch verschiedene Eruptivgesteine verändert.

Zu unterst liegt ein von Munier-Chalmas Blaverit genanntes Gestein, in sericitischer Grundmasse bipyramidal ausgebildete Quarze und Feldspathtrümmer enthaltend, von sedimentärem Aussehen, bald in Mikrogranulit, bald in Arkosesandstein übergehend. Darüber folgt transgredirend ein Conglomerat mit den bei Lhuisserie-Montigné ausgebeuteten Anthracitlagen, begleitet von Schiefern und Breccien, die allmählich in Quarzporphyre mit Fluidalstructur durch Vermittelung stark verkieselter Gesteine, die noch Spuren von Schichtung zeigen, übergehen. Diese setzen bei Entrammes ein mächtiges Massiv zusammen und sind von Michel-Lévy studirt. Die Gesteine werden von 50—80 m mächtigen Gängen von Porphyr (Albitophyr Michel-Lévy) durchbrochen, begleitet von Breccien und violetten Schiefern mit Krystallen von Feldspath. Im Norden des Bassins, ebenfalls an der Basis des Culm, findet man Züge von Porphyr und verkieselte Schiefer. Die Metamorphose der Gesteine soll vor der Aufrichtung der Schichten stattgefunden haben, während die Gänge jünger sind. Auch Porphyrite, Kersantite, Melaphyre etc. treten in den Culmablagerungen auf. **A. Steuer.**

A. Michel-Lévy: Mémoire sur le Porphyre Bleu de l'Esterel. (Bull. d. s. de la carte géol. de la France etc. **57**. 47 p. 1 geol. Karte, 3 Ansichten, 2 Taf. mit Mikrophotographien und 1 Taf. graphischer Darstellungen. Paris 1897.)

Der „Porphyre bleu" des Esterel (Dép. Var), von Rosenbusch zu den Andesiten gestellt, ist nach Verf. ein intrusives Gestein, von ihm als

microgranulite mit Quarz, Hornblende und Andesin, oder als quarzführender microdiorite bezeichnet. Es sind hauptsächlich Lagergänge, welche durch Schaarung lakkolithähnliche Massive bilden. Das Hauptlager bei Les Ferrières liegt in den unteren *Walchia*-Schichten, ein anderes, bei Dramont, greift in die rothen Schiefer und oberen Puddinge des Perm ein; Quergänge sind selten.

Ein Gestein mittlerer Zusammensetzung, von Dramont, ergab die Zahlen unter I; es ist frei von Quarzeinsprenglingen, enthält aber ziemlich viel grüne Hornblende und grosse Einsprenglinge eines Plagioklas mit 44—60 % An; die Grundmasse ist ein mikrogranulitisches Gemenge von saurem Andesin (28 % An) mit wenig Quarz und Magnetit. Das Verhältniss der Korngrösse der Grundmasse zu den Einsprenglingen geht hier, wie in den übrigen Gesteinen, nicht über 1 : 10 hinaus. Sehr viel saurer, zugleich aber sehr variabel, ist das Gestein des grössten Massivs (Lagergang) von Les Ferrières (Anal. II). Es enthält grosse, gerundete Quarzkrystalle und Quarzsplitter vom Salband, nach {010} tafelige Andesine und meist zersetzte Hornblende. Quarz ist auch in der Grundmasse neben Andesin (und zuweilen Biotit) reichlich vorhanden und wird als primär angesehen. Den Conglomeraten, welche das Massiv umgeben, sind schwarze, quarzreiche Schiefer eingeschaltet, welche unter Biotitbildung metamorphosirt sind; am hangenden Salband zeigt der Porphyr zugleich endomorphe Metamorphose: er wird reich an Quarz, Biotit und Orthoklas, und die Hornblende ist durch Magnetit verdrängt, das Gestein ist dabei von sehr wechselnder Korngrösse und enthält viele nur halb eingeschmolzene Bruchstücke des benachbarten Sandsteins. Die Zusammensetzung des stark metamorphosirten Schiefers giebt Anal. III, eines minder veränderten Anal. IV. Nach den Contacterscheinungen scheint eine Assimilation des Salbandes stattgefunden zu haben. In den Arkosen und Conglomeraten beschränkt sich die Metamorphose auf die Umwandlung des Eisenglanzes in Magnetit und die Bildung wenigen dunklen Glimmers. Ähnlich inhomogen wie die Porphyre von Les Ferrières sind die von Les Cours. Eine basische Varietät desselben ergab für das Salband am Hangenden die Zahlen unter V, sie enthält Einsprenglinge von Andesin und Hornblende, in der Grundmasse bräunlichgrüne Augite und Andesin und Quarz in poikilitischer Verwachsung.

Näher untersucht sind in den Gesteinen die Plagioklase; sie sind stets zonar gebaut, und zwar wechselt ein vorherrschender Andesin mit etwa 41—44 % An mit sehr feinen und zahlreichen Zonen basischeren Feldspaths, dessen Gehalt an An bis auf 60 % steigt; die meist die Peripherie bildende sauerste Zone enthält nur 28 % An, secundäre Durchtrümerung mit Albit ist häufig. Erheblich stärker weichen die Anwachszonen der Feldspathe in den contactmetamorphen Porphyren von einander ab, der Gehalt der Anwachszonen der Einsprenglinge schwankt hier zwischen 30—60 % An, in den Grundmasse-Feldspathen zwischen 15—37 %. Wesentlich abweichend sind ferner die Plagioklase grobkörniger homo-eogener Einschlüsse, sie bestehen in einigen aus Anorthit mit Labradoritsaum, in anderen

sind sie saurer als die Feldspathe des Hauptgesteins und nähern sich Oligoklas-Albit. Diese Einschlüsse führen z. Th. auch Diopsid.

Zur graphischen Darstellung der chemischen Zusammensetzung, welche für die untersuchten Gesteine und Vertreter der wichtigsten übrigen Gesteinsfamilien ausgeführt ist, verfährt Verf. wie folgt: Auf der Horizontalen nach rechts werden die Gewichtsprocente SiO_2 und Na_2O aufgetragen, auf der Verticalen nach unten die Zahlen für K_2O und die Summe der Eisenoxyde, nach oben die für das ganze MgO und jenen Theil des CaO, welcher zur Feldspathbildung mit derjenigen Menge Al_2O_3 erforderlich ist, die nach Bindung der Alkalien als Feldspath übrig geblieben ist. Bei der weiteren Einzeichnung sind 3 Fälle zu unterscheiden: 1. ist (für die Oxyde) $K + Na + Ca > Al$, so wird der zur Feldspathisirung nicht verbrauchte „freie" Kalk nach links abgetragen; 2. ist $K + Na + Ca < Al$, so fehlt „freier" Kalk, es ist dann der Thonerderest nach rechts abzutragen; 3. ist $K + Na > Al$, so wird aller Kalk als „frei" nach links abgetragen, nach rechts nur jener Theil des Na, der zur Bindung an Thonerde verbraucht ist, der Rest nach links, und zwar, um Verwechslung mit dem „freien" Kalk zu vermeiden, als isolirter dicker Strich. Durch Verbindung einmal der Endpunkte für Na mit K und Ca, sodann des „freien" Kalkes, oder wenn dieser fehlt, des Überschusses an Thonerde mit Mg und Fe erhält man charakteristische Figuren, welche nach Schätzung des Ref. allerdings weniger ein Bild der Zusammensetzung selbst als der Resultate der vorgenommenen Rechnungen geben (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -238-; 1899. II. -55-).

	I	II	III	IV	V
SiO_2	61,58	67,79	62,68	58,27	57,63
Al_2O_3	18,84	16,30	16,24	17,68	18,43
Fe_2O_3	4,68	4,43	5,56	5,82	4,59
CaO	6,59	2,32	2,34	2,37	7,18
MgO	2,04	1,45	2,07	2,38	2,38
Na_2O	4,27	3,49	3,76	5,05	3,92
K_2O	1,49	3,98	5,56	5,21	1,30
P_2O_5	0,27	0,27	0,14	Sp.	0,28
Mn_2O_3	Sp.	—	Sp.[1]	—	Sp.
Glühverlust	1,61	0,95	1,54	4,33	5,20
Sa.	101,37	100,98	99,89	101,11	100,91

O. Mügge.

W. Deecke: Die phosphoritführenden Schichten Bornholms. (Mitth. Naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen. **29**. 15 p. 1897.)

In Ergänzung der Arbeiten von G. Andersson und Hedström werden die Bornholmer Phosphoritvorkommen besprochen. Phosphorite finden sich im Cambrium, Silur und in der Kreide. Die grünen Schiefer enthalten

[1] Ist Fl.

Concretionen, in den Stinkkalken scheint dagegen die Phosphorsäure durch das ganze Gestein vertheilt zu sein, über der ersten Bank der grünen Schiefer liegt ein Complex von Alaunschiefern mit sogen. Ortsteinen, die als Kalk-Phosphoritknollen aufgefasst werden können. Im untersten Orthocerenkalk liegen dunkle Phosphoritknollen, aus denen zahlreiche Spongiennadeln und foraminiferenähnliche Concretionen aufgefunden wurden. Der Grünsand von Arnager ist reich an grossen Phosphoritknollen.

Bezüglich der Entstehung glaubt Verf. die Herkunft der Phosphorsäure in den cambrischen Schichten aus den Trilobiten und hornschaligen Brachiopoden annehmen zu müssen (die Anthrakonite bestehen z. Th. aus den Trümmern solcher Thiere). Im Bornholmer Orthocerenkalk scheinen die Spongien die Phosphorsäure geliefert zu haben. Für die Herkunft in den grünen Schiefern und in dem Arnager-Grünsand wird auf die Apatite der dortigen Granite hingewiesen. In allen Fällen ist die Stellung der Phosphorite an der Basis der Schichtenserien, der Phosphorsäuregehalt mag sich aus den hangenden Schichten concentrirt haben, eine Lösung und Wanderung vor sich gegangen sein und erst später unter bestimmten Bedingungen der Absatz von phosphorsaurem Kalk stattgefunden haben. Vielleicht war auch die P_2O_5 neben der CO_2 auf die krystalline Structur der Anthrakonite von Einfluss (agent minéralisateur). **E. Geinitz.**

J. H. L. Vogt: Norsk marmor. (Norges Geologiske Undersögelse. **22**. Kristiania. 8°. 333 p. norweg. Text, 31 p. deutsches Resumé. 6 Taf. 54 Fig. 1897.)

—, Der Marmor in Bezug auf seine Geologie, Structur und seine mechanischen Eigenschaften. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 4—16, 43—52.)

Der zweite Artikel ist ein Auszug aus der ersten, von der norwegischen geologischen Landesuntersuchung herausgegebenen grösseren Abhandlung. Die specielle Schilderung der norwegischen Marmorfelder hat Verf. hier weggelassen; er bemerkt nur kurz, dass der meiste norwegische Marmor Einlagerungen in der stark dynamometamorphen nordnorwegischen Glimmerschiefer-Marmorgruppe bildet, die vermuthlich cambrischen Alters ist[1].

Geologie des Marmors. Der Marmor im petrographischen Sinne, mit dem sich die Arbeit allein befasst, also umkrystallisirter Kalkstein oder Dolomit, ist aus den ursprünglichen Carbonatlagern durch Metamorphose entstanden, und zwar fast aller krystalline Handelsmarmor durch Dynamo-(Regional-)metamorphose, nur ein verschwindend kleiner Theil durch Contactmetamorphose. Die verschiedene Entstehung prägt sich in der Mineralführung aus; die Contactmarmore führen die Contactmineralien: Granat,

[1] Über die nordnorwegische Glimmerschiefer-Marmorgruppe hat J. H. L. Vogt früher berichtet in: Salten og Ranen, med saerligt hensyn til de vigtigste jernmalm- og kis-forekomster samt marmorlag. Norges Geologiske Undersögelse. **3**. 1891, und in: Dunderlandsdalens jernmalmfelt. Ibid. **15**. 1894. Dies. Jahrb. 1897. I. -80-.

Vesuvian, Skapolith, Wollastonit, Augite, Hornblenden, Glimmer, ferner Epidot, Chondrodit, Feldspäthe, Turmalin, Titanit, Spinell, Magnetit u. s. w.; die Regionalmarmore dagegen in erster Linie Quarz und Hornblende (Grammatit, Strahlstein, dunkle Hornblende), verschiedene Glimmer (darunter Fuchsit), ferner Talk, Chlorit, Eisenglanz und Rutil (beide oft gesetzmässig verwachsen), selten Prehnit, Titanit, Apatit u. s. w. Dieser Unterschied in der Mineralführung ist äusserst scharf; nur wo regionalmetamorpher Marmor später noch contactmetamorphosirt worden ist, treten in ihm die üblichen Contactmineralien auf. Die kohlige oder bituminöse Substanz der ursprünglichen organogenen Kalksteine verschwindet bei beiden Umwandlungsprocessen allmählich ganz, auf den Zwischenstufen ist sie mindestens zum Theil in Graphit umgewandelt. Diese allmähliche Verdrängung liess sich in den Contactzonen des Gabbros in Vessen und Velfjorden im nördlichen Norwegen in den ursprünglich regionalmetamorphen Marmoren bis zum schneeweissen Marmor des innersten Contacthofes mehrfach Schritt für Schritt verfolgen. Sie ist nach Meinung des Verf.'s nicht nur auf Verflüchtigung, sondern auch auf Oxydationsvorgänge zurückzuführen, die wahrscheinlich grösstentheils mit den aus dem Eruptivmagma entweichenden Wasserdämpfen zusammenhängen. — Die hierbei und bei der Neubildung der vielen kalkreichen Contactmineralien entstehende, von den Wasserdämpfen aufgenommene freie Kohlensäure wird durch ihre chemisch auflösende Wirkung auf das Carbonat einen nicht unwesentlichen Einfluss bei der Contactmetamorphose ausgeübt haben, deren Wesen darin bestand, dass die ursprünglichen Carbonat-Individuen aufgelöst wurden, und dass gänzlich neue auskrystallisirt sind. Als untergeordnete Nebenwirkung bei der Contactmetamorphose hat oft auch eine Silicirung, Ersatz der Kohlensäure des Carbonats durch SiO_2, stattgefunden, was bei den reinen Kalken oder Marmoren nur durch Zuführung von Substanz zu erklären ist. Die Silicatlösungen sind vermuthlich durch das Nebengestein entstanden und auf feinen Klüften in den Marmor eingedrungen. Die oft zu beobachtende Zufuhr von Erzen (Magnetit, Zinnstein u. a.) ist unabhängig hiervon durch pneumatolytische Vorgänge vom Eruptivmagma aus erfolgt. — Im Princip ähnlich, aber complicirter und vielfach modificirt ist die Chemie der Regionalmetamorphose; besonders schwierig zu erklären ist hier die oft nur bankweise erfolgte Austreibung der kohligen Substanz. Die Thatsache, dass bei der Contactmetamorphose mit wachsender Intensität auch die Grösse des Krystallkorns wächst, gilt im Allgemeinen auch für die Regionalmetamorphose.

Das geologische Alter der Marmore ist sehr verschieden, es giebt archäische, palaeozoische, triadische und Kreide-Marmore; auch ziemlich recente Quellabsätze (Onyx-Marmor von Mexico) können als Marmor benutzt werden. Der archäische Marmor, in der Mineralcombination oft dem Contactmarmor, in der Structur bisweilen dem regionalmetamorphen Marmor ähnlich, ist, wie auch der Contactmarmor, nur selten brauchbar.

Betreffs der Genese des norwegischen bis zu 500 m mächtigen Dolomitmarmors hebt Verf. hervor, dass dieser nicht durch Umwandlung von

Kalksteinen entstanden sein könne, weil er in vielen Fällen aus reinem Normaldolomit besteht ($CaCO_3 . MgCO_3$), der häufig in ganz dünnen Lagen ohne Übergänge, vielmehr mit scharfer Grenze mit Kalkspathmarmor wechsellagert. Auch fehlt Kohle in den Normaldolomiten gänzlich. Für die Deutung des Normaldolomits als chemisches Sediment sprechen endlich auch die Einlagerungen von Eisenglimmerschiefer, der sich nach früheren Arbeiten des Verf.'s durch einen primären chemischen Sedimentationsprocess erklären lässt. Die Thatsache, dass die Marmorlager der Glimmerschiefer-Marmorgruppe bisweilen von Conglomeraten, oft von Quarzschiefern oder Quarziten begleitet werden, führt den Verf. zu der Vermuthung, dass die dortigen Carbonatlager wie auch der Eisenglimmerschiefer als eine Strandfaciesbildung aufzufassen seien.

Der Abschnitt über Chemie, Mineralogie und Structur des Marmors enthält zunächst einige Analysen von Kalkspath- und Dolomitmarmoren. Während reiner, magnesiaarmer Kalkspathmarmor nur Kalkspath, reiner Dolomitmarmor nur Dolomitspath enthält, fanden sich in einem zuerst regional-, nachträglich contactmetamorphosirten Marmor von Velfjorden in dem mittelkörnigen Kalkspath zahlreiche ganz kleine, aber oft zierlich idiomorph entwickelte Dolomitspath-Rhomboëder ausgeschieden; in diesem Contactmarmor ist also vor der Individualisation des Kalkspaths ein Theil des $MgCO_3$ mit der äquivalenten Menge $CaCO_3$ für sich als Dolomitspath auskrystallisirt, während bei anderen Contactvarietäten wie auch in dem gewöhnlichen regionalmetamorphen Kalkspathmarmor bei 1, 2 und selbst mehr als 3 % MgO eine derartige Aussonderung von Dolomitspath nicht stattgefunden hat. Die Beobachtung von Zwillingslamellen in den mikroskopischen Präparaten ist zur Unterscheidung von Kalkspath und Dolomitspath nicht zu verwerthen, da Verf. fand, dass diese Lamellen einerseits bei Kalkspathindividuen fehlen können und andererseits bei dem Dolomitspath in nicht zu feinkörnigem Dolomitmarmor gelegentlich vorkommen, und zwar nach $\div 2R$, den langen und kurzen Diagonalen des Rhomboëders parallel laufend. Bei mässig grobkörnigem norwegischem Normal-Dolomitmarmor sind sie meist an etwa einem Drittel aller Individuen zu beobachten.

Die Korngrösse wechselt zwischen 0,02—0,03 mm (ganz dichter Marmor) und mehr als 5 mm bei in hohem Grade grobkörnigem. Der Kalkspathmarmor ist durchgängig etwas grobkörniger (meist 1—3, sogar 4—5 mm) als der Dolomitmarmor (0,05—0,2, in der Regel 0,4—0,8 mm), wo beide Arten unter denselben geologischen Bedingungen in den regionalmetamorphosirten Schichten Nordnorwegens zusammen auftreten.

Die Structur des Marmors hängt 1. von der chemischen Zusammensetzung und 2. von der Genesis ab. Die in beiden Kategorien vorhandenen Zwischenglieder vergrössern die Zahl der Structurformen. Die regionalmetamorphen Marmore unterscheiden sich dadurch von einander, dass der gewöhnliche Kalkspathmarmor im Gegensatz zum Dolomitmarmor keine Andeutung krystalliner Begrenzung der Individuen wahrnehmen lässt, die vielmehr mit oft ganz zickzackförmigen Contouren kreuz und quer

ineinander eingreifen. Trotz Variationen innerhalb gewisser Grenzen ist dieser principielle Gegensatz immer zu beobachten. Zuweilen kommt bei mässig grobkörnigem regionalmetamorphem Kalkspathmarmor eine pegmatitische Structur vor. Bei Zwischengliedern beider Marmorarten behält jedes Mineral die charakteristischen Contourformen der Individuen.

Der gewöhnliche Contactmarmor zeichnet sich durch verhältnissmässig ebene Contouren der Kalkspathindividuen aus, seine Structur ist somit derjenigen des regionalmetamorphen Dolomitmarmors sehr ähnlich; das zickzackförmige Ineinandergreifen der Individuen ist nur ausnahmsweise deutlich entwickelt. Bei allen diesen Structurformen sind die Spaltungs- und Gleitflächen der Carbonate fast immer ganz geradlinig; dagegen sind in seltenen Fällen bei Marmoren mit Kataklas-Structur Spaltungsflächen und Zwillingslamellen der Kalkspäthe stark gebogen, oft fast S-förmig, und die Individuen erscheinen oft u. d. M. geborsten, was bis zur völligen Breccienstructur sich steigern kann. Die Kataklas-Structur beruht auf einem nach der — durch Regional- oder Contactmetamorphose bedingten — Umkrystallisation des Gesteins einwirkenden Druckprocess. Wo der Marmor beiden Arten der Metamorphose unterworfen war, hängt seine Natur von der zuletzt wirksam gewesenen ab.

Die Ursache der verschiedenen Structurformen ist z. Th. in den verschiedenartigen mechanischen Eigenschaften von Kalkspath und Dolomitspath zu suchen (z. B. bei regionalmetamorphem Kalkspath- und Dolomitmarmor in der beträchtlichen höheren Widerstandsfähigkeit des Dolomitspaths gegen mechanische Deformationen), z. Th. in den mannigfachen chemiphysikalischen Bedingungen bei der Umkrystallisation.

Der nächste Abschnitt beschäftigt sich mit den technisch wichtigsten Eigenschaften des Marmors:

1. Farbe. Hier sei bemerkt, dass Verf. den intensiven Farben der bunten Marmore organischen Ursprung zuschreibt.

2. Druckfestigkeit. Nicht von der Härte des Gesteins und der Kornfestigkeit abhängig, die Kornfestigkeit dagegen besonders von der Structur des Marmors und ganz besonders von der Art des Verbandes der einzelnen Individuen; daher die ungünstige Losekörnigkeit des gewöhnlichen Contactmarmors und des regionalmetamorphen Dolomitmarmors.

3. Härte. Überwiegend von der Kornfestigkeit abhängig.

4. Lichtdurchlässigkeit. Bei grob- und feinkörnigen vorkommend.

5. Porosität. Einer der gefährlichsten Fehler des Marmors. Die Meinung, dass aller grobkörnige Marmor porös sei, trifft nicht zu.

6. Verwitterung im festen Gestein. Der Dolomitmarmor ist chemisch viel widerstandsfähiger als der Kalkspathmarmor; wo aber die Verwitterung vorzugsweise mechanischer Natur ist, verfällt ihr ersterer sowie der contactmetamorphe Kalkspathmarmor weit mehr als der regionalmetamorphe K.

7. Haltbarkeit in der freien Luft. Verf. bemerkt hier u. A., dass die mehrfach gebräuchlichen „künstlichen Verwitterungsproben“ unzulänglich sind (der einzige zuverlässige Weg ist das Studium alter Marmorbauten), und dass z. B. die Erfahrungen mit Carrara-Marmor nicht ohne

Weiteres auf andere Marmore übertragen werden dürfen. Die Meinung, dass grobkörniger Marmor weniger wetterbeständig sei als der feinkörnige, ist nach dem Verf. irrig; vielmehr scheint sich mässig (1—3 mm) grobkörniger Marmor von sehr guter und solider Structur (also nicht Contactmarmor!) besser zum Gebrauch in der freien Luft zu eignen als der dichte und feinkörnige Carrara, weil letzterer durch die viel grössere Zahl der Individuen, längs deren Grenzen die Verwitterung besonders wirkt, viel mehr Angriffspunkte bietet.

Den Rest der Arbeit bilden eine Übersicht der wichtigsten Marmorvorkommen, Angaben über die Höhe der Production, über Preis und Gewinnung und Winke für die technische Untersuchung neuer Marmorfelder.

Beushausen.

N. Sibirtzew: Étude des Sols de la Russie. (Mém. prés. au Congrès Géolog. Internat. 7. Sess. St. Petersburg. 53 p. 2 Tab. 1 Karte. 1897.)

Als wichtigsten Factor für die Entstehung der natürlichen Böden, d. h. der obersten, durch Verwitterung, sowie Pflanzenwuchs und Thierleben, aber nicht durch Cultur veränderten Theile der Gesteine, bezeichnet Verf. die physiko-geographischen Verhältnisse des Landstriches, in dem der Boden liegt, besonders die Niederschlagsmengen und die Temperatur, von denen eine Reihe der den Boden schaffenden Vorgänge (Verwitterung, natürliche Flora, Fauna etc.) direct abhängig sind. Bei seinem Versuch einer Eintheilung der natürlichen Böden auf genetischer Grundlage fasst er daher als wichtigste Gruppe diejenigen Böden zusammen, die den klimatischen Zonen folgend sich — natürlich nur ganz im Allgemeinen — gürtelartig um die ganze Erde (soweit sie Festland ist) verfolgen lassen:

I. Zonare Böden (sols zonaux).

1. Lateritböden (Böden der Tropen und Subtropen mit warmem nassen Klima).
2. Aeolische Staubböden (sols atmosphéro-poussiéreux) (entstanden aus pelitischen Gesteinen in sehr trockenen, central gelegenen und eingeschlossenen Theilen der Continente).
3. Böden der Trockensteppen (mit Absinth, Cactus etc.) oder Wüstensteppen (graubraune und röthliche Böden aus thonigen und sandigthonigen Gesteinen) [2 und 3 bilden streng genommen geographisch eine Zone].
4. Tschernozoms (entstehen aus lössartigen, thonigen und mergeligen Gesteinen in Grassteppen und Prärien in der gemässigten und der warmen gemässigten Zone).
5. Graue Böden der Zone der Waldsteppen und der (im Winter kahlen) Laubwälder (den Tschernozoms bis zu einem gewissen Grade ähnlich).
6. Rasenböden und Podzols (nur in der kalten gemässigten Zone auftretend, typisch für gemischte Wälder, Heide etc., häufig von Ortstein begleitet) [5 und 6 fehlen der südlichen Halbkugel].

7. Böden der Tundren (nur in der kalten Zone, aus Thonen und thonigen Sanden entstanden, „ewig gefroren").

Ausser diesen Haupttypen werden als zweite Gruppe Böden bezeichnet, die sich durch besonders starke Wirkung eines Factors (petrographische Beschaffenheit des Muttergesteins, locale Übersättigung mit Wasser etc.) von den Haupttypen unterscheiden, innerhalb der Zonen als Inseln oder lappig begrenzte Partien auftreten — sie werden deshalb intrazonare Böden genannt — und sehr häufig, aber nicht immer, charakteristische Eigenschaften eines der zonaren Böden besitzen. Als wichtigste Beispiele werden genannt:

II. Intrazonare Böden (sols intrazonaux oder mi-zonaux).

1. Salzige Böden, unregelmässig vertheilt, aber auf trockene Gebiete beschränkt.
2. Kalkböden mit Humus.
3. Sümpfe und Moore (Süsswasserbildungen oder durch Überfluthungen mit Meerwasser entstanden, von sehr wechselnder Beschaffenheit), etc.

Eine dritte Gruppe umfasst die azonaren oder unvollständigen Böden, die an keine Zone gebunden sind; sie zerfällt in zwei Abtheilungen:

III. Azonare Böden (sols azonaux oder incomplets)

1. in situ entstanden (aus schwer zersetzbarem Gestein, oder durch Entfernen der Feinerde und des Humus an Abhängen, oder erst seit kurzer Zeit der Verwitterung zugänglich oder durch klimatische Verhältnisse bedingt [Wüste, arktische Gebiete]).
   a) Rohböden (erhebliche Mengen Feinerde, wenig Humus enthaltend).
   b) Skeletböden (bestehen vorwiegend aus grösseren Constituenten).
2. Alluvialböden.

Es bestehen natürlich Übergänge zwischen den Haupttypen der Böden, ja, ein und derselbe Boden kann im Laufe seiner Entwickelung nacheinander verschiedenen Typen angehören (eine Salzsteppe verliert ihr Salz und wird zur Trockensteppe oder sogar zum Tschernozom, bisher trockene Böden versumpfen etc.). Andererseits umfasst jeder Haupttypus eine grosse Zahl von Arten, je nach der grösseren oder geringeren Einwirkung des Factors, der gerade die charakteristischen Eigenschaften des Bodens hervorbringt, ferner je nach dem Verhältniss von Skelet und Feinerde und nach der chemisch-petrographischen Beschaffenheit des Muttergesteins.

Diese Verhältnisse bringt für die Böden Russlands eine Tabelle zur Darstellung, die für die zonaren Böden 2—7 (Lateritböden fehlen dem russischen Reiche) zunächst ein schematisches Profil durch den Boden und seinen Untergrund, sodann die Angabe des Muttergesteins und die wichtigsten, wesentlich auf die Farbe der Böden aufgestellten Untergruppen enthält; für jede dieser Unterabtheilungen werden dann der Humusgehalt und die Löslichkeit des Humus und schliesslich die petrographischen Abtheilungen (thonig, thonig mit etwas Sand, sandiger Thonboden, thoniger Sandboden) angegeben. Ähnlich werden in einer zweiten Tabelle die intrazonaren und azonaren Böden dargestellt.

1. Den Lateritböden nähern sich einige röthliche Bodenarten Transkaukasiens.

2. Aeolische Böden finden sich wesentlich in Turkestan und im Transkaspischen Gebiet; die Lössböden dieses heissen und sehr trockenen Gebietes (mit Frühlings- und Herbstregen) wechseln mit Sandwüsten, ihre gelbliche, hellorange oder strohgelbe Färbung wird hellgrau durch organische Substanzen, deren Menge gewöhnlich um 1 % schwankt, nie 2—3 % übersteigt. Mehr als die Hälfte des Bodens besteht aus Gemengtheilen mit einem Durchmesser von 0,01—0,05 mm. Chemisch von dem Löss, aus dem der Boden entstanden, wenig verschieden; eine Analyse des grauen lössigen Bodens aus der Umgegend von Taschkent ergab: feiner Sand 65 %, Al^2O^3 10, $CaCO^3$ 7—15, K^2O 2,8, P^2O^5 0,28, Fe^2O^3 3,6, Gehalt an „Zeolithen“ (in 10 % Salzsäurelösung bei 100° C. in 10 Stunden gelöste Stoffe, abgesehen von Carbonaten) 15—20 % und mehr. Die Trockenheit des Klimas zwingt zu künstlicher Bewässerung. Zu der Zone der äolischen Böden gehört ausser dem aralo-kaspischen Gebiet ein grosser Theil Centralasiens, die Lössgebiete Chinas, der Nordwesten Indiens, Irans und Arabiens, ein Theil des nördlichen Afrika, ferner finden sich Staubböden in den trockensten Theilen Nordamerikas. Auf der südlichen Halbkugel gehört hierher die rothe Erde des südlichen Afrika im Lande der Hottentotten und im Betschuanaland. Unter denselben klimatischen Bedingungen bilden sich Skeletböden und Salzböden.

3. Böden der Trockensteppen oder Wüstensteppen treten im europäischen Russland als eine Zone vom Uralfluss über die untere Wolga und den Manytch bis zur Krim und das nordwestliche Ufer des Schwarzen Meeres auf, im asiatischen Russland finden sie sich in den Gebieten von Uralsk, Turgaisk, Akmolinsk und Semipalatinsk. Klimatisch ist das Gebiet charakterisirt durch 30—40 cm Regen (davon $\frac{1}{3}$ im Sommer, daher rasch verdunstend), durch heisse Sommer und kalte Winter, Feuchtigkeit und Zersetzung dringen nur langsam in den Boden ein. Die Böden entstehen wesentlich aus posttertiären bräunlichen, graugrünen und röthlichen Thonen, bald compact, bald mergelig, mit Gyps und löslichen Salzen; sie zerfallen in zwei Arten, hellbraune oder graubraune Böden im südlicheren (trockeneren) Theil und kastanienbraune im nördlichen Theil des Gebietes, dem Tschernozom benachbart und in ihn übergehend. Im nördlichen Theil werden die Erhebungen von Tschernozom, die Niederungen vom kastanienbraunen Steppenboden bedeckt, im südlicheren Theil findet sich der kastanienbraune Steppenboden auf den Erhöhungen, der hellbraune in den Niederungen, näher am Kaspischen Meer bildet der letztere eine ununterbrochene Zone. Der hellbraune Boden enthält einen um 2 % schwankenden Gehalt an Humus, der sich durch sehr hohen Gehalt an N auszeichnet (12 % des Humus), Gehalt an „Zeolithischer Substanz“ (s. o.) 8, 10, 12 %. In 1 % kalter Salzsäure löslich $1\frac{1}{2}$—2 %. Der kastanienbraune Boden enthält durchschnittlich 3—4 % (bisweilen 5 %) Humus. Von den mineralischen Substanzen sind in 10 % warmer HCl löslich ca. 15 %, in 1 % kalter HCl 2—3 %, Al^2O^3 in H^2SO^4

löslich 8—9 %, P^2O^5 ungefähr 1,5 %. Die Analyse des Untergrundes (sous-sol) aus der Nähe des Dorfes Wladimirovka an der unteren Wolga ergab: SiO^2 68,2, Al^2O^3 11,56, Fe^2O^3 3,56, CaO 4,63, MgO 1,92, K^2O 1,98, Na^2O 1,36, CO^2 3,74, $CaCO^3$ 8,3. Sande und Salzböden sind die regelmässigen Begleiter besonders der hellbraunen Böden. Wassermangel erschwert die Cultur der Böden, doch geben in guten Jahren die kastanienbraunen Böden vorzügliche Ernten.

Entsprechende Böden, wenn auch unter klimatisch etwas anderen Bedingungen, finden sich in den desjertos Central-Spaniens, ferner in Californien, Colorado, Neu-Mexico, wo die künstliche Bewässerung sehr erfolgreich gewirkt hat, auf der südlichen Halbkugel gehören hierher die Böden Central-Australiens und die mancher Gegenden Südamerikas.

4. Tschernozom. Schwarzerde tritt als herrschende Bodenart im südlichen Drittel des europäischen Russland auf; es findet sich hier in einer zwischen 350 Werst und 1000 Werst in der Breite schwankenden Zone, die sich von der Westgrenze des südlichen Russland über die Becken des Dniepr, des Don und des entsprechenden Theiles der Wolga in WSW. bis ONO. verlaufender Richtung bis zur südlichen Hälfte des Ural erstreckt. Der Ural unterbricht die Tschernozom-Zone; östlich von ihm tritt er in der directen Fortsetzung im südlichen Theil des Gouvernement Perm und in den Steppen der Gouvernements Tobolsk und Tomsk auf. Im östlichen Theil Sibiriens, besonders in den gebirgigen Gebieten, bildet er nicht mehr einen zusammenhängenden Streifen, sondern tritt nur in Flecken in den ebenen und hügeligen Partien auf, besonders in den Gouvernements Jenissei und Irkutsk, im Transbaikalischen Gebiet und dem Amurbecken, besonders zwischen dessen Nebenflüssen Zeïa und Bureïa. Alle Tschernozom-Gebiete Russlands liegen zwischen dem 44. und 57. Breitengrade; ihr Klima ist typisch continental, allerdings weniger extrem als in der Trockensteppe, die jährlichen Regenmengen betragen zwischen 40 und 50 cm, während der Vegetationsperiode 30 cm. Der überaus gleichförmige ebene Charakter der Tschernozom-Gebiete war nach Ansicht des Verf. in früherer Zeit noch schärfer ausgeprägt, besonders das Flussnetz viel weniger entwickelt; aus diesem Umstande, wie aus der Thatsache, dass in prähistorischer Zeit die abgestorbenen Pflanzen im Winter den Boden bedeckten, schliesst er, dass damals die Feuchtigkeit gleichmässiger vertheilt war und ihm länger erhalten blieb. Das ganze Gebiet war damals eine Prärie (nicht etwa ein Sumpf), wie es seine unbebauten Theile, besonders in Sibirien, noch heute sind. Das typische Muttergestein des Tschernozom ist Löss (oder ein mergeliger und sandiger Thon mit sehr feinen Componenten), aufgelagert auf Moränenmaterial oder auf einen festeren röthlichen oder bunten Thon, oft mit Gyps oder Salz, oder auf ältere sedimentäre und krystalline Gesteine; doch entwickelt sich Tschernozom auch aus anderen Gesteinen, zersetzten posttertiären braunen Thonen, Kreide, Kalken, jurassischen mergeligen Thonen etc. Jedenfalls begünstigen an Feinerde reiche Böden und an feinkörnigen mechanischen Beimengungen sehr reiche Mergel die Bildung der Schwarzerde.

Verf. unterscheidet 4 Arten von Tschernozom:

1. Humoser fetter Tschernozom mit mehr als 10 % Humus (bis 16 %), besonders im östlichen Theile des centralen Gebietes auftretend.
2. Mittlerer oder gewöhnlicher Tschernozom mit 6—10 % Humus, einen grossen Theil des Gebietes einnehmend.
3. Chocoladenbrauner Tschernozom der südlichen Gebiete mit 4—6 % Humus, in den kastanienbraunen Boden der Trockensteppen übergehend.
4. Brauner Tschernozom der nördlichen Gebiete oder Central-Russlands mit 4—6 % Humus, in die thonigen Waldböden übergehend.

Nach seinem Muttergestein kann der Tschernozom Thon, thonig, sandig, kalkig, salzführend etc. sein.

Der im Mittel 6—10 % betragende, aber zwischen 4 % und 16 % schwankende Humus enthält nur sehr wenig ($\frac{1}{200}$—$\frac{1}{150}$) in Wasser lösliche Stoffe, N beträgt 0,2—0,7 % des Bodens, der Thongehalt schwankt zwischen 20 % und 40 %, „Zeolithische Substanzen" zwischen 15 % und 35 %. In 1 % HCl lösen sich 3—5 % (ohne Carbonate), die Absorption (nach Wolff) schwankt zwischen 20 % und 43 %. Die Silicate des Tschernozom sind stark zersetzt; bei einem Gehalt des Bodens von 2—2,4 % K^2O löst sich in 10 % HCl $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{2}$, ähnlich von einem Gesammtgehalt von 8—10 % Al^2O^3 $\frac{1}{2}$—$\frac{4}{5}$. Der mittlere Gehalt an P^2O^5 beträgt 0,2 %, zwischen 0,12 % und 0,3 % schwankend, Carbonate gehen in dem oberen Theil des Bodens gewöhnlich nicht über 1—3 % hinaus, steigen aber in den aus Kalken entstandenen Böden auf 10—15 %. Die sandigen Theile, gewöhnlich sehr fein, bestehen aus Quarz gemischt mit Glimmer, Feldspath und anderen Silicaten, im Allgemeinen nähert sich dieser Theil seiner Zusammensetzung nach sehr dem Löss, resp. dem Untergrund überhaupt, bisweilen ist er reicher an P^2O^5 als dieser.

Aus den Vorbergen des südlichen Ural wurde ein Tschernozom mit 2 % P^2O^5 beschrieben, salzführender Tschernozom mit Na^2SO^4, Na^2CO^3 etc. findet sich hauptsächlich in den tiefsten Theilen der Steppe.

Die physikalischen Verhältnisse des Tschernozom sind infolge des Überwiegens der kleinsten Bodenelemente nicht so günstig wie die chemischen; 60—80 % haben einen Durchmesser unter 0,05 mm, die Menge der Gemengtheile mit einem Durchmesser unter 0,01 mm erreicht bisweilen 58 %, Elemente mit einem Durchmesser über 0,5 mm fehlen gänzlich oder treten sehr stark zurück. Solange der Boden seine natürliche körnige Structur behält, beeinflusst die Menge der kleinsten Theilchen seine Feuchtigkeitsverhältnisse nicht ungünstig, aber unter der Einwirkung der Bebauung geht er mehr oder weniger in Staub über.

In Sibirien ist der Tschernozom oft schwer gegen noch nicht völlig ausgetrockneten Schlamm abzugrenzen; er liegt wesentlich auf den breiten Bodenerhebungen, in den Einsenkungen mischt er sich mit dem Boden der Salzsteppe und dem Boden mit Podzol („Beliak"). In seinen Unterabtheilungen, seinem chemischen Verhalten etc. ist er dem Tschernozom des europäischen Russland sehr ähnlich.

In den Prärien des Amur-Gebietes, ausgezeichnet durch trockene Winter und regenreiche Sommer, sind die Böden der tiefer gelegenen wasserreichsten Theile den humusreichen Thonböden der Grünlandsmoore sehr ähnlich, in den höheren Theilen unterscheidet sich der Boden nicht von Tschernozom.

Ausserhalb Russlands tritt Tschernozom auf: mit Salzböden und Sand wechselnd im Banat und den Puszten Ungarns (nur durch die Karpathen von den Steppen des südlichen Russlands getrennt), ferner in Nordamerika, wo in den feuchten östlichen und nordöstlichen Prärien (Wisconsin, Minnesota, Iowa etc.) Tschernozom wie im Amur-Gebiet, im weniger feuchten centralen Gebiet (Dacota, Montana, nördliches Texas etc.) gewöhnlicher oder chokoladenbrauner Tschernozom auftritt, während in den trockenen Weststaaten (Arizona, Californien etc.) Böden von der Beschaffenheit der Wüstensteppen des südöstlichen Russlands herrschen. Die Südzone des Tschernozom wird vertreten durch ein grosses Gebiet in der Steppe Argentiniens: in der Provinz Entre-Rios (zwischen den Strömen Parana und Uruguay) tritt 1 m mächtiger körniger Tschernozom mit mehr als 8 % Humus auf, der von dem entsprechenden Boden der Gouvernements Poltawa, Tambon und Woronej nicht zu unterscheiden ist. In den Pampas (Provinz Buenos-Ayres, Cordoba etc.) ist der Tschernozom heller, oft salzführend und geht in staubige Salzböden über.

5. Graue Waldböden (Böden der Wälder mit Sommerlaub) heissen in Russland die Böden der Vorsteppe oder Waldsteppe, die sich als schmales, ziemlich zusammenhängendes Band, dem Tschernozom-Gebiet nördlich vorgelagert, von den Gouvernements Lublin und Wolhynien aus quer durch das centrale Russland bis zum Becken der Kama und Wiatka ziehen. An der Grenze gegen den Tschernozom finden sie sich auf den hügeligeren Gebieten, ferner den Flussläufen und Thälern folgend; sie treten auf den besser drainirten Theilen der Steppe, auf Gesteinen, die stärker zersetzt und weniger feinkörnig sind, als der typische Löss, auf. Unter diesen günstigen Umständen dringt das Waldgebiet in das Gebiet der Grassteppe ein, und wenn der Wald einmal Fuss gefasst hat, dringt er weiter vor. Dabei verändert er den Tschernozom zunächst durch Verminderung des Humus in einen „Boden der Waldsteppe", und nach längerer Einwirkung in den typischen grauen Waldboden. Ein primär offenbar gleichartiger Steppenboden ist nach Ansicht des Verf. durch die Vegetation zum grössten Theil in Tschernozom, zum kleineren in „grauen Waldboden" umgewandelt.

Charakterisirt ist der Boden durch folgende Eigenschaften: der Obergrund, 15—30 cm mächtig, ist grau oder graubraun, mit 5—6 % Humus (löslich $\frac{1}{50}$—$\frac{1}{70}$), darunter kommt eine 30—40 cm mächtige Zone, aschgrau, bisweilen zerreiblich, gewöhnlich mit Nussstructur, bestehend aus runden oder polyëdrischen Stücken, vermischt mit feinem Quarz und einem kieseligen Mehl, hervorgegangen aus der Zersetzung der Silicate durch die Krensäure und Apokrensäure. Der Humusgehalt sinkt plötzlich auf 2—1 %. Diese Zone geht über in den Untergrund: Moränenthone, diluviale Thone, veränderter Löss und zersetzte ältere Sedimente.

Der Stickstoffgehalt des Bodens schwankt zwischen 0,1 % und 0,16 %, die „zeolithischen Substanzen“ zwischen 12 % und 20 %. In 1 % HCl ist ungefähr der dritte Theil der entsprechenden Menge des Tschernozom löslich. K^2O schwankt zwischen 1 % und 2,4 %, CaO zwischen 0,4 % und 1 %, P^2O^5 zwischen 0,1 % und 0,14 %. Al^2O^3, Alkalien sind in geringerem Maasse als im Tschernozom löslich.

In Böden aus den Gouvernements Nijny Novgorod, Orel und Poltawa verhielt sich die Menge der Theile mit einem Durchmesser unter 0,01 mm zu den gröberen wie 1 : 4, 1 : 3, 1 : 2.

Entsprechende Böden finden sich in Westsibirien, so in der südlichen Hälfte des Gouvernement Tomsk, im westlichen Europa vermuthet Verf. das Vorhandensein dieser Böden in Galizien, Ungarn und im mittleren und südlichen Deutschland; in den Nordstaaten der Vereinigten Staaten von Nordamerika, dort, wo die Prärien in Wälder übergehen, hält er die Anwesenheit dieser Böden für sehr wahrscheinlich.

6. Rasenböden und Böden mit Podzol. Unter „Podzol“ werden Böden zusammengefasst, in denen die „Zeolithe“ und die übrigen Silicate durch die Krensäure und Apokrensäure zersetzt und unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure in leicht lösliche Krenate und Apokrenate übergeführt sind. Diese Salze werden von den Sickerwässern ausgewaschen und es bleibt ein sehr armer Boden zurück. Soweit sandige Böden von diesem Vorgang betroffen werden, gleichen die entstehenden Böden dem deutschen „Bleisand“, unter „Podzol“ werden aber auch thonige Böden verstanden, die die gleichen Veränderungen erlitten haben.

Grad und Schnelligkeit der Umwandelung des Bodens in Podzol wechselt nach den klimatischen Verhältnissen und der Beschaffenheit des Muttergesteins in sehr weiten Grenzen; sehr verbreitet ist folgendes Profil:

A. (zu oberst) hellgrauer, oft etwas bräunlicher Boden, 10—15 cm mächtig, Beschaffenheit wechselnd nach dem Untergrund;

B. (darunter liegend) der viel hellere, manchmal weisse Podzol, von wenigen Centimetern bis 40 und mehr Centimeter mächtig, gewöhnlich pulverig, aus sehr feinkörnigen Elementen aufgebaut, sehr reich an SiO^2;

C. der Untergrund, sehr oft Geschiebelehm, sandig, aber auch ganz abweichend, z. B. lockerer Sand oder lössähnliche Gebilde.

Tritt der Horizont B der Oberfläche sehr nahe, so heisst der ganze Boden Podzol, fehlt er oder ist er nur undeutlich entwickelt, so spricht man von Rasenboden. Ortstein in isolirten Partien oder zusammenhängend tritt gewöhnlich im unteren Theile des Podzol, oft an der Grenze gegen den Untergrund auf.

Diese Böden bedecken $\frac{2}{5}$ des ganzen Europäischen Russland (incl. Polen), nach N. reichen sie bis Archangelsk und dringen in die Tundren ein, nach S. grenzen sie an die Böden der Waldsteppe und die nördlichsten Ausläufer des Tschernozom. Besonders reich an typischem Podzol sind die Gouvernements Mohilew, Smolensk, Witebsk, Twer, Novgorod Pskow und St. Petersburg. Topographisch ist das Gebiet ungemein wechselnd: Moränen-

landschaften, sandige Ebenen, Moore, Åsar, ungeheure Wälder, Heide etc. sind auf ihm entwickelt.

Der Humusgehalt der früher von Wald bestandenen, jetzt dem Ackerbau dienstbar gemachten Böden wechselt von einigen Zehntel Procenten bis zu 2—3 %, im Horizont B sinkt er immer sehr schnell auf 0,1—0,3 %. Stickstoff im Horizont A 0,1—0,15 %, der Humus ist in hohem Grade in Wasser löslich, in A $\frac{1}{48}$—$\frac{1}{20}$, in B $\frac{1}{27}$—$\frac{1}{10}$. In den Lösungen sind oft Nitrite nachzuweisen. 95—98 % des Bodens sind anorganischen Ursprungs, darunter 80 % und mehr SiO^2. „Zeolithische" Substanzen übersteigen gewöhnlich nicht 10—12 %, sehr oft sinken sie bis auf 7—5 %, in 1 % kalter HCl sind sehr selten mehr als 2 % löslich. P^2O^5 schwankt zwischen 0,05 und 0,08 % und ist stets an den Humus gebunden. Die Wassercapacität geht gewöhnlich nicht über 12—13 %. In der folgenden Tabelle sind unter 1 die Analysenresultate der oberen Schicht eines sandig-thonigen Bodens mit Podzol, unter 2 die Werthe für einen Tschernozom-Boden, beide aus dem Gouvernement Nijni-Novgorod, zum Vergleich zusammengestellt:

	Humus	SiO^2	Al^2O^3	K^2O	CaO	P^2O^5	Al^2O^3 in starker H^2SO^4 löslich
1.	2,2	80,2	9,98	2,24	0,4	0,081	3,3 = $\frac{1}{3}$
2.	10	66,8	15,2	2,01	0,4	0,257	10,8 = $\frac{2}{3}$

	in 10 % HCl bei 100° C. löslich				
	Al^2O^3	K^2O	P^2O^5	Mineralsubstanz überhaupt	in kalter 1 % HCl löslich
1.	2,06 = $\frac{1}{5}$	0,24 = $\frac{1}{9}$	0,05 = $\frac{5}{8}$	9,2	2,3
2.	6,58 = $\frac{2}{5}$	1,01 = $\frac{1}{2}$	0,24 = $\frac{8}{9}$	32	5,87

Die Böden mit Podzol, die aus Moränenmaterial hervorgegangen sind, enthalten im Allgemeinen, wie auch die Analyse zeigt, viel unzersetzte Silicate und nur wenig in HCl lösliche Substanz.

Die Abhängigkeit der Zusammensetzung des Horizontes A vom Muttergestein zeigt folgende Tabelle:

	K^2O	CaO	P^2O^5	Al^2O^3	Sand	Thon
Thoniger Boden auf lössähnlichem Lehm	2	0,8	0,09	8—10	75	20
„ „ „ Moränenthon . . .	2,2	0,4	0,08	10	82	12—15
Sandiger Boden	1,5	0,2	0,07	4—6	87	8
Sand mit wenig Thon	0,8	0,17	0,05	3	92	5

	löslich in		Absorptions-Capacität
	10 % HCl	1 % HCl	
Thoniger Boden auf lössähnlichem Lehm	14	3—2,5	14
„ „ „ Moränenthon . . .	11	2—2,3	12
Sandiger Boden	7—5	1,5	8
Sand mit wenig Thon	4—3	1,1	5

Die verschiedene Zusammensetzung der Horizonte A, B und C zeigt folgende Tabelle (Boden mit Podzol aus dem Gouvernement Nijni Novgorod):

	Humus	CaO	MgO	Al^2O^3	Fe^2O^3	P^2O^5	SiO^2
A	2,8	1,172	0,378	7,032	1,84	0,085	81,02
B	0,3	0,79	0,24	4,79	0,67	0,05	90,7
C	—	1,03	0,34	7,21	1,62	nicht bestimmt	84,5

Das Verhältniss von Sand zu Thon ist in den aus Moränenthon entstandenen thonigen Böden wie 5 : 1, in den sandigen wie 7 : 1 und 10 : 1, im eigentlichen Podzol hingegen sind oft mehr als 70 % Feinerde, und zwar pulverige Kieselsäure, die Wasser aufsaugt, es lange zurückhält, sich in eine zähe plastische Masse umformt und beim Austrocknen Staub oder eine Kruste bildet. In diesen „kalten weissen Böden" gesellen sich somit zur Armuth an Nährstoffen noch die denkbar ungünstigsten physikalischen Verhältnisse.

Ähnliche Böden bilden das Waldgebiet Nordsibiriens, treten in Norddeutschland und Dänemark wie in Skandinavien, theilweise auch in Holland und Frankreich (Landes) auf.

7. Die Böden der arktischen Tundra des nördlichen Europa und Sibiriens werden in steinige, sandige, thonige und moorige eingetheilt; ihr Humus ist roh, wenig zersetzt und häuft sich nur in den sandigen und thonigen Böden in einer 3—5 cm mächtigen Schicht an. Das gefrorene Erdreich beginnt 0,7—1 m, bei den sandigen Böden $1\frac{1}{2}$ m unter der Oberfläche.

II. Intrazonare Böden.

1. Salzige Böden, häufig im S. des Europäischen Russlands, im SW. Sibiriens, im transkaspischen Gebiet und Turkestan, bilden im Tschernozom-Gebiet Flecke und Inseln, besonders an wenig geneigten südlichen Hängen und in den flachen Einsenkungen der Steppe, bisweilen 10 qkm erreichend, gewöhnlich aber von viel geringeren Dimensionen. Die Böden lassen 3 Horizonte unterscheiden, zu oberst A einen schwarzen bis grauen Boden, bisweilen mit einem weissen Staub gemischt (10—30 cm), sodann B einen hellgrauen oder weisslichen Horizont (10—30 cm) und den Untergrund, einen braunen oder röthlichen Thon. Die Oberfläche bedeckt sich, besonders nach Regen, mit einem Bewurf oder einer Kruste aus weissem kieseligen Mehl und Salzkrystallen. Der Humus des obersten Horizontes bleibt gewöhnlich weit hinter der des benachbarten Tschernozoms zurück, steigt aber gelegentlich auf 8 %, löslich ist in A $\frac{1}{70}$, in B $\frac{1}{25}$ des Humus, was an die Verhältnisse der Böden mit Podzol erinnert und somit die Beschaffenheit des Horizontes B und das Auftreten des kieseligen Mehls in A erklärt. Die im Wasser löslichen Salze sind im Tschernozom-Gebiet Na^2CO^3, Na^2SO^4, NaCl, $CaSO^4$, $MgSO^4$ und $CaH^2(CO^3)^2$ (0,5—3,5 % und darüber). In der Trockensteppe und in Turkestan sind die löslichen Salze Na^2SO^4, NaCl, $MgSO^4$, $CaSO^4$ und Carbonate. Durchaus entsprechende Böden finden sich ausserhalb Russlands in trockenen Ebenen.

2. Humose Kalkböden. Während die meisten Kalk- und Mergelböden Russlands Rohböden sind, treten im südlichen Polen (Lublin und Radom) schwärzliche humusreiche Kalkböden auf, bekannt als „Rędzina" oder „Borowina". Der obere, schwarze oder graue Horizont enthält

3—10 % Humus (löslich $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{130}$), $CaCO^3$ schwankt zwischen 3—17 % und darüber. In den tieferen Horizonten wird die Farbe heller, der Boden geht in weisse Kreide oder Kalk über. Ausserhalb Polens sind derartige Böden in den Gouvernements Kaluga, Nijny-Novgorod, Kasan, Pskow, Perm etc. (nördlich von dem Tschernozom-Gebiet) in nicht weiter Ausdehnung bekannt.

3. Moorböden. Die Moorböden, in der nördlichen Hälfte Russlands weit verbreitet, gleichen völlig den deutschen; mit Wasser übersättigte Böden mit Podzol gehen in Grünlands-Moore über. Die Ufer dieser Moore werden oft bearbeitet; sie heissen Sumpf-Tschernozom wegen ihrer schwarzen Farbe. Die Löslichkeit des Humus nimmt in diesem Boden, dessen humusreiche Zone zwischen 20 und 80 cm schwankt, rasch zu: nahe der Oberfläche zeigt die schwarze Masse eine Löslichkeit von $\frac{1}{268}$, in einer Tiefe von 60 cm steigt sie in dem grauen Boden auf $\frac{1}{93}$, in der Tiefe von 1 m in dem weisslichen Horizont auf $\frac{1}{10}$, die tieferen Horizonte nähern sich also auch hier dem Podzol. In dem obersten Horizont schwankt die Menge des N, mehr oder minder proportional der zwischen 6 % und 30 % sich bewegenden Menge des Humus, zwischen 0,3 % und 4 %.

Marschen spielen in Russland keine Rolle, nur der nordwestliche Theil des Gouvernement Warschau besitzt einen den lacustren Marschen gleichenden Boden, bekannt als „Kouïawa-Schwarzerde".

III. Unvollkommene oder azonare Böden.

1. Rohböden und Skeletböden sind die steinigen Böden der Gebirgsländer der Krim, des Kaukasus, des Ural, Südostsibiriens etc., ferner die Sande der russischen Ebenen, die beweglichen Sande der Trockensteppen, die Sandstreifen, die im mittleren Russland die Ströme begleiten, ferner gewisse Moränenböden und die Åsar etc.

2. Alluvialböden, besonders die Ablagerungen der jährlich wiederkehrenden Überschwemmungen — die der Einwirkung der Ströme entrückten (älteren) Alluvionen nehmen den Charakter der ihrer Lage entsprechenden zonaren Böden an, nähern sich also im N. den Böden mit Podzol, im S. dem Tschernozom. **Milch.**

R. Sachsse: Beiträge zur chemischen Kenntniss der Mineralien, Gesteine und Gewässer Palästinas. (Inaug.-Diss. Erlangen. Zeitschr. d. Deutschen Palästina-Vereins. **20**. 1897. 35 p.)

Von der im Jahre 1894 nach Palästina ausgeführten Forschungsreise hat Blanckenhorn geologisches Material mitgebracht, bestehend aus typischen Handstücken der gebirgsbildenden Gesteine, aus auffälligen, durch Lage, Farbe, Form etc. bedingten Mineral- und Gesteinsproben, aus Petrefacten und aus Wasserproben. Der Genannte hat eine in chemischer Hinsicht interessante Auswahl davon dem Verf. zur Verfügung gestellt.

Von anstehenden Gesteinen kommen hauptsächlich solche aus der oberen Kreide in Betracht. Aus den tieferen Lagen des Cenomans stammen Dolomite, welche z. Th. durch Krustenbildung, z. Th. durch Gehalt von

in Wasser löslichen Salzen ausgezeichnet sind. Ein Handstück, südwestlich des Todten Meeres geschlagen, besitzt eine schwarze bis schwarzbraune Oberflächenkruste, „Schutzrinde“ nach WALTHER, die sich im Wesentlichen als aus Manganit oder Manganhydroxyd (Mn_2O_3, H_2O) und Brauneisenstein bestehend ergab. Bezüglich ihrer Entstehung schliesst sich Verf. der Meinung an, dass der jetzt in der Kruste angehäufte Mangan- und Eisengehalt ursprünglich in Form von kohlensaurem Eisen und Manganoxydul in dem Gestein fein vertheilt war. Kohlensäurehaltige Sickerwässer lösten den Erzgehalt, wurden unter Einfluss der Insolation und Verdunstung capillar an die Oberfläche gezogen und setzten unter Freiwerden der Kohlensäure Eisen und Manganoxydverbindungen ab.

Dolomit von ʿAin Dschidī, oberflächlich stets feucht infolge seines hygroskopischen Verhaltens, zeigt wesentlichen Gehalt an sogen. Abraumsalzen. Verf. hält Imprägnation durch Wasser des Todten Meeres für ausgeschlossen, vermuthet solche viel eher durch Salzquellen aus der Tiefe. Feststellung eines solchen Salzlagers wäre sehr wichtig, da es den Salzgehalt des Todten Meeres u. s. w. erklären würde.

Aus dem Senon wurden untersucht: 1. der Kaʿkūle, weisser, milder, weicher, gleichmässig feinkörniger Kalk; 2. Kreidemergel mit *Leda;* 3. bunte, gypsführende Mergel und Bitumenkalke in der Mitte des Senon, beobachtet bei Chān el-Hatrūra in der Mitte der Strasse von Jerusalem nach Jericho, wobei ein von BLANCKENHORN aufgenommenes Profil mitgetheilt wird. RUSSEGGER vermuthete hier Eisensteinlager, HULL Eruptivgestein. Beide Annahmen bestreitet BLANCKENHORN. Manche Gesteinsstücke aus diesen Schichten zeigen einen dünnen, schwefelgelben Überzug, der sich bei der qualitativen chemischen Untersuchung als besonderes Mineral, und zwar als den Copiapit und Misy genannten Species nahestehend, herausstellte. Aus dem gleichen Complex stammt der Mosesstein (von Nebi Musa), schwarzer Bitumenkalk, in Bethlehem zu Schmuckwaaren verarbeitet, mit 17,98 % Bitumen. — Ähnliche Schichten aus dem gleichen Horizont liegen aus der Wüste Juda vor. Von Bīr ʿAllā im Norden des Wādi Hasāsā wurde ein zuckerkörniger Kalkstein untersucht mit grauen, fein vertheiltes Schwefeleisen haltenden Partien, Ausblühungen von Copiapit und hirsekorngrossen blaugrünen Concretionen eines phosphorsäurehaltigen Minerals. Dasselbe letztgenannte Mineral findet sich in grosser Menge in einem Gestein aus dem Plateau des Ost-Jordanlandes bei es Salt. Aus der Analyse geht hervor, dass der grösste Theil dieses Körpers aus Tricalciumphosphat ($Ca_3(PO_4)_2$), z. Th. aus Apatit besteht. CaO 53,70, Al_2O_3 8,35, P_2O_5 36,86, F 0,97, SO_3 1,06, SiO_2 0,09, Glühverlust 0,32; Summe 101,35. „Nach den eingeführten Procentzahlen reichen die Säuren bezw. der Halogenfluor zur Bindung des CaO allein nicht aus; man muss daher annehmen, dass der Rest des CaO mit dem Al_2O_3 verbunden als Spinell vorhanden ist nach der Formel: $\frac{AlO}{AlO} > Ca$.“ Isolirung des Minerals war nicht möglich; auch die reinsten Partien stellten sich u. d. M. als Gemenge von zahlreichen, in ihrer Längsrichtung verwachsenen Stengelchen mit zwischen-

liegenden Körnern von Quarz und Feldspath und Apatitnadeln heraus. — 4. Als oberstes Glied des Senon wurden Stücke der Feuerstein-Kreide untersucht, die nichts Bemerkenswerthes bieten. — Den Quartärbildungen wurden entnommen: 5. Der Nari, eine Oberflächenkruste, welche namentlich auf den Bergen im S. und O. von Jerusalem und bei Bethlehem in Dicke von 1—2 m alle Abhänge ziemlich gleichmässig überzieht, unabhängig von der Schichtung der meist senonen Gesteine. Es ist fast reine Kalkmasse. — 6. Das Steinsalz. 7. Der Asphalt. 8. Der Schwefel. — Den Schluss bilden Analysen 9. des Jordanwassers, 10. des 'Ain Dschidī, 11. des Wādi Mubaghghak, 12. Wassers aus dem mittleren Sammelbecken am Kasr ez-Zuwēra im Wādi ez-Zuwēra, 13. der Quelle 'Ain el-Merāha.

Am Schluss wirft Verf. in Bezug auf das Todte Meer die Frage auf, warum das procentische Verhältniss in der Zusammensetzung des Seewassers wesentlich von dem des Zuflusswassers abweicht, was ganz allgemein von dem geringen Gehalt an Sulfaten und dem Reichthum an Magnesiumverbindungen im Seewasser gilt. Übereinstimmung lässt sich erst nach Eliminirung von Schwefelsäure und Kalk herstellen. Gegenüber anderer Ansicht glaubt Verf. dieses Verhalten durch das beständige Absetzen von Gyps am Grunde des Todten Meeres erklären zu müssen, eine Meinung, die unterstützt wird durch das thatsächliche Vorkommen von Gyps am Grunde des Beckens wie in den diluvialen Lisan-Schichten der Umgebung und im Dschebel Usdum. **A. Steuer.**

T. G. Bonney and Miss C. A. Raisin: On Rocks and Minerals collected by W. M. Conway in the Karakorum Himalayas. (Proceed. Roy. Soc. London. **45**. 468—487. 1894.)

Die Verf. geben hier einen kurzen Überblick über die Ergebnisse ihrer Untersuchung von etwa 300 Gesteinsstücken und Mineralien, welche Conway aus dem Karakorum-Gebirge mitgebracht hat. Die eigentliche Untersuchung ist gedruckt als Anhang zu Conway's Buche: Climbing and Exploration in the Karakorum Himalayas, auf welche hiermit hingewiesen sein soll. **Branco.**

W. O. Crosby: Contribution to the Geology of Newport Neck and Conanicut Island. (Amer. Journ. of Sc. **153**. 230—236. 1897. Mit 2 Fig.)

Bei der Untersuchung der Conanicut Island und des Newport Neck (Rhode Island, unter appr. 71½° westl. L. und 41½° nördl. Br. gelegen) durch verschiedene Forscher konnte eine Einigung über das relative Alter der dort auftretenden Gesteine, eines Granites, eines Kieselschiefers und der nachweislich carbonischen Schiefer bisher nicht erzielt werden. Pirsson, Collie und Verf. stimmen darin überein, dass der Granit in den Kieselschiefer injicirt, also jünger ist als dieser — Dale hatte ihn für älter gehalten; während Pirsson jedoch den Kieselschiefer als metamorphen

carbonischen Schiefer auffasst, halten ihn die drei anderen Forscher für wesentlich älter als Carbon. Den von Pirsson angegebenen petrographischen Übergang vom Kieselschiefer in den carbonischen Thonschiefer vermag Verf. nicht anzuerkennen, vielmehr constatirt er eine grosse Gleichmässigkeit des Kieselschiefers unmittelbar am Contact und in relativ weiter Entfernung von diesem, hingegen eine scharfe Grenze zwischen dem Kieselschiefer und dem carbonischen Thonschiefer. Er stellt ferner eine durch Verwerfungen erklärte Discordanz zwischen diesen beiden Gesteinen fest und erblickt den stärksten Beweis gegen die Pirsson'sche Auffassung in der Thatsache, dass eine von Pirsson nur im Westen der Insel, wo die Kieselschiefer fehlen, zwischen dem Granit und dem Thonschiefer gefundene, aus granitischem Material aufgebaute Arkose sich auch im Osten zwischen den Kieselschiefer und die carbonischen Gesteine einschiebt. Zwischen der Arkose und dem carbonischen Thonschiefer tritt an der Ostküste eine deutliche Reibungsbreccie auf.

Auf Grund dieser Beobachtungen werden die Kieselschiefer als ältestes Glied der Gesteinsreihe, und zwar wegen ihrer petrographischen Ähnlichkeit mit entsprechenden Gesteinen des Boston-Bassin als Mittel-Cambrium bezeichnet, der in sie injicirte Granit ist präcarbonisch, die Arkose das unterste Glied des Carbon; die Verwerfungen werden mit der Gebirgsbildung der Appalachen in Verbindung gebracht.

Milch.

J. C. Branner: Bacteria and the Decomposition of Rocks. (Amer. Journ. of Sc. **153**. 438—442. 1897.)

Verf. wendet sich gegen die in der letzten Zeit wiederholt ausgesprochene Anschauung, dass Bakterien an der Zersetzung der Gesteine einen erheblichen Antheil nehmen. Er erklärt diese Behauptung für unerwiesen und unwahrscheinlich, da von allen Bakterien lediglich die stickstoffsammelnden in Frage kommen könnten; aber auch für diese genügt nach Berthelot C und H der Atmosphäre nicht zum Leben, sondern auch sie sind auf organische Nahrung angewiesen. Dazu kommt, dass Warington derartige Bakterien in Lehm in grösseren Tiefen als 36 Zoll nicht mehr regelmässig, in Theilen, die 7—8 Fuss unter der Oberfläche lagen, gar nicht mehr nachweisen konnte. Überhaupt setzt Verf. allen Angaben, dass im Innern von Gesteinen lebende Bakterien gefunden sind, so lange grössten Zweifel entgegen, als diese Beobachtungen nicht von geschulten Bakteriologen bestätigt werden.

Milch.

E. Purser: Iron from the Titaniferous Sand of New Zealand. (Transact. of the New Zealand Institute Wellington. **28**. 689—694. 1896.)

An der Westküste der Nordinsel von Neu-Seeland treten besonders an den Nordufern der Flüsse ein Titanmineral, Olivin und „silica“ (Quarz?) führende Magnetitsande auf, die am Waiwaki-Fluss (Provinz Taranaki)

sowie an den Flüssen Awakino und Mokau (Provinz Auckland) einen Durchschnittsgehalt von 88—90 % Magnetit besitzen. Mit der Gewinnung des Eisens aus diesen Sanden und seiner Verwerthung beschäftigt sich der Haupttheil des Aufsatzes. **Milch.**

W. Bruhns: Gesteine vom Vulcan Osorno in Süd-Chile. (Ber. d. Naturf.-Ges. Freiburg i. B. **10**. 201—214. 1 Fig. 1897.)

Die Bearbeitung des von Ochsenius und Philippi im Jahre 1852 an dem Vulcan Osorno oder Pisé (Prov. Llanquihue, zwischen der Laguna Llanquihue und dem Lago de Todos los Santos gelegen) gesammelten Materials ergab, dass die Gänge und Bänke der compacten Lava, die in den die Hauptmasse des Vulcans bildenden Lapilli und Tuffen auftritt, als Übergangsglieder zwischen Augit-Andesit und Basalt, ihrer basischen Zusammensetzung nach als mitunter olivinfreie Feldspath-Basalte zu bezeichnen sind. Als Einsprenglinge treten auf: regelmässig ein Plagioklas aus der Bytownit-Reihe, sodann Olivin und Augit, abwechselnd oder vereint; die Grundmasse ist hyalopilitisch, aufgebaut aus Plagioklas, Augit, Magnetit und wechselnden Mengen Glas. Die olivinführenden und die olivinfreien Handstücke unterscheiden sich ihrem ganzen Verhalten nach so wenig, dass sie aus einem und demselben Gestein stammen können, dasselbe gilt von Stücken, die Augit auch als Einsprengling oder nur in der Grundmasse enthalten. Der äussere Habitus der Gesteine (Farbe, Porosität etc.) ist in den verschiedenen Handstücken sehr verschieden.

Der als Einsprengling auftretende Augit zeigt in manchen Stücken einen auffallend starken Pleochroismus: a gelbbraun oder röthlichbraun mit einem Stich ins Grünliche, b gelbbraun oder röthlichbraun, c hellgrün.

Die Analyse eines olivinfreien Gesteins von der Punta Pichijuan, einem Hügel am Nordostabhang des Vulcans, ergab: SiO^2 54,58, Al^2O^3 23,21, Fe^2O^3 5,33, FeO 2,44, CaO 11,37, MgO 0,76, K^2O —, Na^2O 2,69; Sa. 100,38; der aus diesem Gestein isolirte Plagioklas ergab: SiO^2 48,52, Al^2O^3 32,01, Fe^2O^3 0,63, CaO 16,41, MgO Sp., K^2O —, Na^2O 2,76; Sa. 100,33; spec. Gew. 2,731 und führt somit auf die Formel Ab_1An_4.

Am Fuss des Picada, nordöstlich vom Osorno, tritt Sanidin-Trachyt auf. Tafelförmige Einsprenglinge von Kalifeldspath und Plagioklas liegen in einer wesentlich aus sehr kleinen Feldspathleistchen, Augitkörnchen und Magnetit bestehenden Grundmasse.

Als „Auswürflinge“ waren in der Sammlung ein in die Diabas-Familie, sowie ein zu einem Hornblende-Granit gehöriges Handstück bezeichnet; da diesen Stücken Schmelzspuren völlig fehlen, die Oberfläche eher etwas abgerollt ist, so erscheint dem Verf. die Auswürflingsnatur sehr zweifelhaft. **Milch.**

R. Speight: Notes on some Rocks from the Kermadec Islands. (Transact. of the New Zealand Institute Wellington. **28**. 625—627. 1896.)

Von den Kermadec-Inseln (nordöstlich von Neu-Seeland, unter ca. 178½° östl. L. und 30° südl. Br. gelegen) werden ganz kurz Tachylyt, Augitandesit und Andesit (sämmtlich mit basischem Plagioklas) von der Macaulay-Insel, sowie ein verwitterter Andesit von der Sunday-Insel beschrieben. **Milch.**

A. B. Lyons: Chemical Composition of Hawaiian Soils and of the Rocks from which they have been derived. (Amer. Journ. of Sc. **152**. 421—429. 1896.)

Verf. vergleicht die Ergebnisse der Analysen von frischen Vulcanproducten der Hawaiischen Inseln (Tab. I) mit den bei der Untersuchung von verwitterten Gesteinen derselben Art und Tuffen (die als Lavafragmente + $CaCO^3$, $MgCO^3$, etwas Thon und Seesand bezeichnet werden) gewonnenen Werthen (Tab. II) und besonders mit den Ergebnissen der Untersuchung von Böden von den gleichen Inseln (Tab. III), von denen immer nur die agronomisch wesentlich in Frage kommende Feinerde analysirt wurde. Von dieser Feinerde wurde ein Auszug mit HCl vom spec. Gew. 1,15 gemacht, statt der üblichen Dauer der Einwirkung von 3—5 Tagen genügte in der Regel eine Einwirkung von 2 Stunden; der Rückstand (als solcher in den Analysen aufgeführt) besteht fast ganz aus SiO^2 und TiO^2, enthält sehr wenig Fe^2O^3 und FeO, sowie CaO und MgO, aber beträchtliche Mengen K^2O und Na^2O (bis 80 % des entsprechenden Gehaltes des ganzen Bodens).

Sämmtliche Analysen wurden auf Procente des Gewichtes des geglühten Bodens berechnet; in der Reihe unter der „Summe" ist der Gehalt an Wasser in Procenten, bezogen auf das Gewicht der lufttrockenen Substanz, angegeben.

Ein Vergleich der Ergebnisse zeigt, dass die verwitterten Gesteine den frischen gegenüber (auf Thonerde und Eisen als die ungefähr gleich bleibenden Bestandtheile bezogen) durchschnittlich ca. 80 SiO^2, 96 MgO, 95 Na^2O, 74 P^2O^5, sowie fast gänzlich CaO und K^2O verloren haben; die Böden, d. h. die Feinerde, zeigen dem frischen Gestein gegenüber einen Verlust von mehr als der Hälfte SiO^2, 93 CaO, 91 MgO und ca. 50 P^2O^5. Auch der Verlust von K^2O und Na^2O ist geringer, da ein Theil sich noch in dem von HCl nicht angegriffenen Theil findet. (Natürlich gelten diese Gesetzmässigkeiten nicht ausnahmslos für jedes Vorkommen; am auffallendsten ist die ungeheure Anreicherung von P^2O^5 in zwei aus Lapilli entstandenen Böden, von denen der eine gegen 3 % P^2O^5, der andere sogar 6½ % enthielt.) Den höheren Gehalt der Böden an K^2O und CaO im Vergleich zu den verwitterten Gesteinen führt Verf. wenigstens zum Theil auf die Thätigkeit der Pflanzen, soweit CaO in Frage kommt, auch auf die der Mollusken zurück.

Tabelle I. Frische Gesteine.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
SiO^2	35,86	36,85	58,06	47,33	49,01	46,30	51,63	49,88	45,79
TiO^2	2,90	4,05	1,88	4,84	3,93	5,35	2,47	3,97	3,25
Al^2O^3 . . .	12,10	11,97	18,21	17,96	16,29	17,95	12,10	13,79	15,09
Fe^2O^3 . . .	7,82	13,90	4,87	12,64	7,61	6,21	8,67	9,65	5,34
FeO	8,09	6,54	2,01	0,51	4,89	6,79	3,10	2,61	5,58
MnO	0,39	1,13	0,36	0,64	0,27	0,26	0,30	0,67	0,49
CaO	12,08	9,00	3,29	6,29	9,79	8,17	9,17	9,59	10,21
MgO	9,72	10,73	1,59	3,97	3,62	3,67	9,40	6,12	5,92
Na^2O	6,23	4,13	6,12	3,67	3,82	3,92	3,10	3,30	3,67
K^2O	1,93	0,79	2,75	1,10	0,80	0,89	0,30	0,17	0,90
CuO	0,25	0,10	0,10	0,15	0,10	0,17	0,48	0,14	0,18
P^2O^5	1,08	1,25	0,65	1,05	0,49	0,53	0,26	0,26	0,29
SO^3	0,27	Sp.	0,05	0,07	0,20	0,06	0,07	0,09	2,54
S	—	0,14	0,05	0,07	0,02	0,05	0,03	0,02	—
	FeS	CoO	—	—	—	—	Cr^2O^3	Cr^2O^3	—
	1,40	0,04	—	—	—	—	Sp.	Sp.	—
Summe	100,12	100,62	99,99	100,29	100,84	100,32	101,08	100,26	99,25
H^2O bei 100°C.	—	5,48	0,53	2,38	0,98	1,75	0,47	1,84	—
H^2O b. Glühen	—	4,74	0,83	3,08	1,00	2,00	0,33	1,14	—

I. Lapilli. Punahou[1], Oahu. Producte des letzten gewaltigen Ausbruches eines erloschenen Vulcans bedecken den Boden mehrerer Quadratmeilen in einer Mächtigkeit von 1—50 m (sogen. black sand).

II. Schlackige Lava. Punahou[1], Oahu. Aschenkegel am Fusse des Vulcans, der den black sand producirt hat, wahrscheinlich derselben Eruption entstammend.

III. Dichte Lava. Waimea, Hawaii. Mit viel Feldspath und wenig Olivin. Hauptgestein des Kohala-Berges, besonders in der Nähe von Waimea.

IV. Schlackig-poröse Lava. Waimea, Hawaii. Von einem Aschenkegel des Kohala.

V. Etwas schlackige Lava, porphyritisch durch Feldspath. Kohala, Hawaii.

VI. Lava, porphyritisch durch grosse Feldspathe. Waianae[2], Oahu.

VII. Lava, compact, mit nicht zahlreichen Olivineinsprenglingen. Waianae[2], Oahu.

VIII. Lava, etwas schlackig, Waimeae, unterste Lagen der Koolau-Kette. Oahu.

IX. „Pele's Haar." Kilauea Hawaii.

[1] Im Original steht Panohou — auf den zugänglichen Karten war der Name nicht aufzufinden, doch scheint nach der vorliegenden Arbeit der vom Verf. an anderen Stellen gebrauchte Name Punahou richtig zu sein.

[2] Verf. schreibt hier Waianae; der an anderer Stelle von ihm gebrauchte Name Waianae erscheint richtiger.

Tabelle II. Verwitterte Gesteine und Tuffe.

	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.
SiO^2	34,81	4,54	24,62	37,82	40,11	47,44
TiO^2	4,89	8,99	8,12	—	—	—
Al^2O^3	33,18	41,35	23,89	13,16	12,40	16,51
Fe^2O^3	23,03	40,87	37,85	14,11	14,64	15,33
FeO	2,34	2,52	2,08	0,14	Sp.	3,19
MnO	0,28	0,08	0,25	0,24	0,25	0,37
CaO	Sp.	Sp.	Sp.	13,39	12,24	6,02
MgO	0,39	0,37	0,99	11,75	11,65	8,80
Na^2O	Sp.	Sp.	1,41	1,66	2,72	1,60
K^2O	Sp.	Sp.	Sp.	1,49	0,96	0,30
CuO	0,37	0,26	0,27	0,07	0,11	0,08
P^2O^5	0,39	0,63	0,24	0,82	0,57	0,61
SO^3	0,31	0,55	0,40	0,15	0,17	0,06
CO^2	—	—	—	5,56	4,15	0,17
FeS^2	—	—	—	0,05	—	—
Summe	99,99	100,16	100,12	100,41	99,97	100,48
H^2O bei 100° C.	6,43	3,55	8,49	9,98	5,46	9,08
H^2O beim Glühen	11,63	20,48	12,70	8,24	6,48	5,04

Tabelle III. Analysen der Feinerde von Böden.

	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.	XXIV.	XXV.
Al^2O^3	22,79	12,97	23,97	23,69	22,09	17,84	23,53	27,48	29,06	26,86
Fe^2O^3	24,73	10,93	18,78	29,12	44,85	32,13	34,86	20,31	24,54	29,72
MnO	0,20	0,03	0,29	0,46	0,10	0,29	0,34	0,15	0,11	0,18
CaO	5,47	3,44	5,70	0,74	0,09	0,41	0,66	0,39	0,38	0,29
MgO	3,62	0,73	1,43	1,81	0,19	0,61	1,07	0,23	0,28	0,74
Na^2O	1,07	0,71	0,19	1,07	0,33	0,17	0,33	0,34	0,34	0,22
K^2O	0,74	0,19	0,39	0,58	0,21	0,37	0,38	0,51	0,43	0,16
P^2O^5	2,92	0,48	6,47	0,36	0,40	0,49	0,76	0,10	0,15	0,27
SO^3	0,18	0,05	0,27	0,10	0,16	0,11	0,49	0,07	0,06	0,08
SiO^2 löslich	3,23	1,68	2,43	42,48	7,20	4,69	5,45	50,01	44,69	5,31
Unlöslich	36,20	68,79	39,72		24,39	42,98	33,09			37,24
Wasser organisch u. chemisch geb.	15,10	14,94	29,46	11,88	34,30	14,40	40,80	16,06	17,09	19,77

X. Verwitterte Lava. Honolulu, Oahu.

XI. Verwitterte Lava. Kaneohe, Oahu, noch die säulige Absonderung der Basalte zeigend.

XII. Verwitterte Lava. Hilo Hawaii.

XIII. Tuff, bestehend aus Lavafragmenten und Bruchstücken von Korallenkalk von Stecknadelkopf-Grösse bis Gänseei-Grösse. Punchbowl, Oahu.

XIV. Tuff, bestehend aus Lavafragmenten und Bruchstücken von Korallenkalk von Stecknadelkopf-Grösse bis Gänseei-Grösse. Diamond Head, Oahu.

XV. Tuff, bestehend aus Lavafragmenten und Bruchstücken von Korallenkalk von Stecknadelkopf-Grösse bis Gänseei-Grösse. Salt Lake, Oahu (bisweilen mit 2—8 cm im Durchmesser grossen Anhäufungen von Olivin- resp. Augit-Krystallen).

XVI. Feinerde eines aus Lapilli entstandenen Bodens. Punahou, Oahu, vergl. Anal. I, Tab. I (P^2O^5 verschiedener Böden dieser Gegend zwischen 1,2—2,9 %).

XVII. Feinerde eines aus Lapilli entstandenen Bodens. Pahala, Hawaii.

XVIII. Feinerde eines aus Lapilli entstandenen Bodens. Waimea, Hawaii (nur wenige Componenten des Bodens gehen über 0,1 mm im Durchmesser hinaus, mehr als die Hälfte ist Staub mit einem Durchmesser unter 0,01 mm; P^2O^5 schwankt in verschiedenen Böden dieser Gegend zwischen 2,5—6,5 %).

XIX. Feinerde eines aus nur theilweise zersetzter Lava entstandenen Bodens. Moiliili, Oahu.

XX. Feinerde eines aus nur theilweise zersetzter Lava entstandenen Bodens. Hilo, Hawaii.

XXI. Feinerde eines aus nur theilweise zersetzter Lava entstandenen Bodens. Hilo, Hawaii.

XXII. Feinerde eines aus nur theilweise zersetzter Lava entstandenen Bodens. Ookala, Hawaii.

XXIII. Feinerde eines älteren, aus ganz zersetzter Lava entstandenen Bodens. Ewa, Oahu.

XXIV. Feinerde eines älteren, aus ganz zersetzter Lava entstandenen Bodens. Ewa, Oahu.

XXV. Feinerde eines älteren, aus ganz zersetzter Lava entstandenen Bodens. Manoa, Oahu.

Sämmtliche Analysen sind vom Verf. ausgeführt. **Milch.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

J. A. Phillips: A Treatise on Ore Deposits. II. Edition, rewritten and greatly enlarged by H. Louis. London 1896.

Das altberühmte Werk von J. A. Phillips hat in H. Louis einen Bearbeiter gefunden, der durch eine reiche Erfahrung im Felde auf langjährigen bergmännisch-geologischen Reisen und durch eigene Praxis im Unterricht an der School of Mines in Newcastle-upon-Tyne zu diesem Unternehmen ausgezeichnet geeignet war. Man würde irren, wenn man diesem vortrefflichen Lehrbuch nur für die bergmännisch-geologischen Kreise eine Bedeutung zusprechen wollte, auch die theoretische Geologie

hat alle Ursache, es zu beachten. Finden wir doch darin eine ausserordentlich klare Übersicht über den jetzigen Stand der Lehre von den Erzlagerstätten (I. Theil p. 1—181) und eine sehr brauchbare geographisch geordnete Schilderung der wichtigsten Vorkommnisse dieser Art im ganzen Erdenrund (II. Theil p. 189—893). Verf. beherrscht die ausserordentlich zerstreute und z. Th. schwer zugängliche Literatur vollkommen. Er hat besonders die Arbeiten der nordamerikanischen und deutschen Lagerstättenforscher mit anerkennenswerther sachlicher Kritik und guter Auswahl benutzt.

Im I. Theil hält er sich an eine in mancher Beziehung neue genetische Eintheilung der Erzlagerstätten: **A. Symphytische L.**, das sind gleichzeitig mit ihrem Nebengestein entstandene L. **B. Epaktische L.**, das sind nach der Genesis des Nebengesteins gebildete L. Die weitere Eintheilung geschieht, wie folgt: A. a) Solche, die auf mechanische Weise erzeugt wurden, Seifen. b) Niederschläge aus wässerigen Lösungen; *α.* jugendliche, wie Sumpf- und Seeerze; *β.* ältere, jetzt in grösseren Tiefen gelegene, wie die oolithischen Eisenerze des Doggers. c) Später einer Metamorphose unterworfene Niederschläge, wie die vielfach krystallinen Schiefern eingeschalteten Eisenerze. d) Sedimente mit fein vertheilten Erzen, wie der Kupferschiefer, der Silbersandstein in Utah, die goldreichen Conglomerate im Transvaal, die Knottensandsteine von Commern. Verf. giebt zu, dass seine Eintheilung hier nicht consequent ist. Sie wäre es, wenn die Erze dieser Abtheilung gleichzeitig mit der übrigen Masse der Sedimente niedergeschlagen wären, wie man dies früher von allen eben genannten Beispielen glaubte, jetzt nach dem Verf. kaum noch für den Kupferschiefer, der früher in dieser Beziehung als typisch galt, beweisen können dürfte. — B. I. Gänge. a) Spaltengänge. — Hier wird ein übersichtliches Bild der Structuren und der Theorien von der Entstehung der Gänge gegeben. Verf. neigt, was die grosse Hauptmasse der Erzgänge betrifft, zu jener Art von Ascensionismus, der die von den Thermen nach oben gebrachten Metallverbindungen aus den Gesteinen grösserer Tiefe, aus der „Thermosphäre“ auslaugen lässt; er verwirft die Lateralsecretionstheorie. b) Lagergänge, unter denen auch die schon als rein tektonische Gebilde so interessanten, erst in neuester Zeit genauer untersuchten Sattelgänge Australiens eine eingehende Berücksichtigung finden. Unter diese Sattelgänge rechnet Verf. auch den berühmten Brokenhill Lode, worin ihm Ref. nur beipflichten kann (vergl. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. S. 65). c) Contactgänge. d) „Gash Veins.“ — Unter dieser Bezeichnung versteht der englische Bergmann Erzgangtrümer, die nur an einzelne Kalksteinbänke gebunden sind, nicht durch ganze Schichtensysteme durchsetzen, Ausfüllungen von Spältchen, die man früher gewöhnlich als Schwundrisse auffasste. Verf. zieht zu den Gashes auch die grösseren Hohlraumfüllungen im Kalkgebirge, wie die Bleierzlagerstätten von Missouri u. a. — B. II. „Masses“, was in des Verf. Sinn nur unvollkommen mit „Erzstöcke“ wiederzugeben wäre. a) Stockwerke, wie z. B. der Zwitterstock von Altenberg im Erzgebirge. b) Durch

metasomatische Processe entstandene Erzstöcke in Kalkstein oder Dolomit, wie z. B. die Lagerstätten von Raibl. c) Erzstöcke in Eruptivgesteinen. — Bei diesen neuerdings viel besprochenen Lagerstätten c) steht Verf. auf folgendem Standpunkt: Bei den sulfidischen Erzmassen in Eruptivgesteinen stimmt er nicht unbedingt der besonders von J. Vogt vertretenen Theorie von der magmatischen Differentiation zu, hält es vielmehr für wahrscheinlicher, dass diese Erze, z. B. die bekannten nickelhaltigen Magnetkiese in Gabbros, erst nach der Festwerdung dieser Gesteine durch aus der Tiefe nachdringende Lösungen eingeführt worden seien und in Schwundrissen oder miarolithischen Hohlräumen Platz ergriffen hätten. Für die oxydischen Erze dagegen hält er eine Ausscheidung aus dem eigentlichen Magma für möglich. Das als Typus hierfür von ihm aufgestellte Beispiel Dannemora freilich scheint nicht glücklich gewählt, da die Vergesellschaftung der Quarzporphyre (Hälleflinten) mit den dortigen Magnetitlagern eine nur zufällige ist. — d) Erzimprägnationen in Eruptivgesteinen, z. B. die platinführenden Olivinfelse und Serpentine.

Wie man sieht, bestehen die grössten praktischen Schwierigkeiten, um die Gruppen B. I. d) und B. II. b), ferner B. II. a) und B. II. d) auseinander zu halten, welche Mängel seines Systems Verf. übrigens selbst fühlt und ausspricht.

Das Buch bringt viele Literaturnachweise und 128 gut ausgeführte Figuren, meist Profile. Kurze statistische Angaben über das Ausbringen der wichtigsten Gruben geben eine Vorstellung von der wirthschaftlichen Bedeutung der einzelnen Lagerstätten und helfen oft auch das geologische Bild anschaulicher machen. **R. Beck.**

J. L. Barvíř: Weitere geologische Bemerkungen über die goldführende Umgebung von Neu-Knín. (Sitz.-Ber. böhm. Ges. d. Wiss. 1897. No. LIII. 7 S. Böhmisch.)

Auf dem Berge Chvojná bei Neu-Knín kommt das Gold in contactmetamorphem Příbramer Schiefer vor; dass es jedoch seine Entstehung dem benachbarten Granite nicht unmittelbar verdankt, erscheint aus dem Grunde wahrscheinlich, dass in der Streichungsverlängerung des goldführenden Schiefers auch weiter vom Contact alte Goldbergwerke anzutreffen sind, und dass im frischen, pyrithaltigen Granit die auf Verf.'s Anregung von O. Bär in Freiberg unternommene Probe keine Spur von Gold lieferte. Es scheint vielmehr die Goldführung einigen besonderen Schieferzonen und Eruptivgesteinsgängen eigen zu sein. — An einem zweiten Orte, bei „Krámy", hat Verf. schon früher (Sitz.-Ber. 1896. No. XXXV) die Goldführung mit dem Vorkommen eines Diabases in Verbindung gebracht; aus einem von Sprüngen und Adern freien Stück dieses Diabases hat nun Bär Spuren von Gold mittelst Bleiextraction gewonnen und dessen Menge auf 0,00004 % bestimmt. — Ein bisher unbekanntes, grosses, altes Werk hat Verf. S. von Knín zwischen Libšice und Dražetice in einer auf Granit ruhenden Phyllitinsel gefunden. **Fr. Slavik.**

J. L. Barvíř: Über Goldschürfe an der Moldau, SSW. von Eule. (Sitz.-Ber. böhm. Ges. d. Wiss. 1897. No. XXXI. 6 S. Böhmisch.)

In der Fortsetzung seiner Untersuchungen über das Goldvorkommen Böhmens, deren Resultate in den Sitz.-Ber. 1896. No. XXXV publicirt worden sind, hat Verf. die Gegend SSW. von der alten Goldbergstadt Eule durchforscht und daselbst fünf bisher unbekannte Stellen entdeckt, wo Spuren von alten Schürfen und Seifenhalden zu erkennen sind. Die bedeutendste Stelle ist beim Hofe „Na Ždáni" und fällt in die Fortsetzung des Streifens der goldführenden Gesteine von Eule. Als wichtigen Umstand hebt Verf. hervor, dass überall das Material der Seifenhalden aus der nächsten Umgebung stammt, was der vom Verf. für einige böhmische Goldvorkommen vertretenen Lateralsecretionstheorie das Wort redet.

Fr. Slavik.

K. A. Redlich und A. v. Dessauer: Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes (Manica Mashonaland). (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **44**. 4 S. Taf. I mit 1 geol. Karte, 3 Profilen u. 1 Krystallzeichn. 1897.)

Der Umtali-District liegt im Mashonalande an der Grenze des englischen und portugiesischen Coloniengebietes. Nach den Beobachtungen von v. Dessauer streichen sehr steil aufgerichtete Schiefer, die den Swazie-Schichten entsprechen mögen, von der portugiesischen Grenze her O.—W. über 60 Meilen lang bis an den Sabi River. Im Osten ca. 10 Meilen breit, verlieren sie nach W. an Mächtigkeit. Sie werden umsäumt von Granit. Parallel mit den Schiefern treten basische Massengesteine (vermuthlich Diabase) auf. Beide werden quer durchschnitten von Grünsteinen. N. vom Revue-Fluss findet man Feldspathporphyre und Serpentine, an der östlichsten Penha longa ausser diesen auch Quarzporphyre.

Parallel zu den Schichten verlaufen goldführende Quarzgänge. Die Penhalonga-Gänge sind bemerkenswerth durch das von Redlich beschriebene Rothbleierz.

Die von Redlich untersuchten Handstücke bestehen aus Sandstein, Quarzit, Chloritschiefer mit Turmalin und Magnetit, Talkschiefer, Amphibolschiefer.

Th. Liebisch.

J. Steinhausz: Der Kupfer- und Schwefelkiesbergbau von Schmöllnitz im Zipser Comitat (Oberungarn). (Berg- u. hüttenmänn. Jahrb. **44**. 1896. 267—320. Mit 1 Taf.)

Die Geschichte dieses Bergbaues reicht bis in die Mitte des 13. Jahrhunderts zurück und ist eng verknüpft mit jener von Göllnitz und ganz Oberungarns, dieses alten Sitzes fleissigen deutschen Bergvolkes. In angenehmer Weise erzählt Verf. über den Beginn, den Aufschwung, die höchste Blüthe (unter Maria Theresia bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts) und den Verfall von Schmöllnitz, welches erst neuestens, nämlich seit der 1890 erfolgten Übernahme der Werke vom Aerar durch eine Ge-

sellschaft, sich wieder stetig hebt. Freilich ist es jetzt kein Kupferbergbau mehr, sondern fast lediglich Eisenkiesbergbau.

Die Lagerstätten bilden Linsen, Butzen, Schnüre und Imprägnationen, aber auch mächtige Stöcke in einer 250—380 m breiten, aus chloritisch-steatitischen Phylliten und hellen Quarzschiefern bestehenden, von schwarzen graphitischen Glanzschiefern begrenzten Schieferzone, über welche hinaus in quarzigen Schiefern zwar auch noch Lagerstätten auftreten, jedoch nicht mit reiner Kiesführung, sondern mit vorwiegendem Eisenspath. Die Gegend gehört dem Urgebirge an und ausser den erwähnten Schiefern nehmen an ihrem Aufbau Antheil: krystallinische Kalke, Quarzfels und ein Eruptivgestein (Diorit oder Diabas), welches wenig aufgeschlossen ist. Die mächtige erzführende Schieferzone streicht ostwestlich und dasselbe Streichen besitzen die in ihr aufsitzenden drei Erzzüge, die steil nach Süden einfallen und als sogen. Liegend-, Mittlere- und Hangend-„Streichen“ unterschieden werden. Ausser diesen Haupt- und etlichen untergeordneten Nebenerz-„Streichen“ schliesst die Schieferzone drei mächtige Eisenkiesstöcke ein, von welchen der liegendste eine Ausdehnung von 400 m im Streichen und 125 m im Fallen besitzt bei einer Mächtigkeit von im Mittel 26,5, aber auch bis 40 m. Die beiden anderen Kiesstöcke — der Hangend- und der Engelberti-Stock — sind weniger mächtig. Die Erzmasse des letzteren schliesst am meisten accessorische Mineralmassen ein; allen Erzen ist es gemeinsam, dass sie in der Nähe ihrer Begrenzungsflächen kupferreicher werden und einzelne schmale Buntkupfererzgänge sie durchsetzen. Die ganze erzführende Schieferzone wird von drei Hauptklüften durchzogen, die alle nach Südost einfallen. An der mittleren sollen die Erzzüge (Streichen) am reichsten gewesen sein und der Adel soll sich entlang der Kluft in die Tiefe gezogen haben. Bezüglich der Entstehung der Kieslagerstätten hält Verf. eine gleichzeitige Bildung mit dem Nebengestein für ausgeschlossen und nimmt einen genetischen Zusammenhang mit den oben erwähnten Eruptivgesteinen an, von welchen die Kiesstöcke 84—170 m entfernt sind. **Katzer.**

E. Windakiewicz: Wieliczka. (Berg- u. hüttenmänn. Jahrb. **45.** 1897. 111—234. Mit 4 Taf.)

Die Monographie erörtert alle Verhältnisse des berühmten Wieliczkaer Salzbergbaues und giebt zum Schluss ein sehr reichhaltiges, bis auf das Jahr 1543 zurückreichendes Verzeichniss der darauf bezüglichen Literatur. Die Abschnitte über die geologischen Verhältnisse der Lagerstätte, die Umgrenzung der Salzformation und die Wasserverhältnisse (S. 140—178) bringen den heutigen Stand der geologischen Auffassung vom Baue des Wieliczkaer Gebirges zur Darstellung, welche allerdings noch nicht als endgiltig angesehen werden kann.

An den ostwestlich verlaufenden, aus cretaceischen und eocänen Sandsteinen, Thon- und Mergelschiefern aufgebauten karpathischen Randrücken lehnen sich theils steil aufgerichtete, theils horizontale, thonig-

sandige Schichtenglieder des Miocän an, welche nur im Osten auf eine Strecke von oligocänen Mergelschichten unterlagert werden. Das höchste Glied des Miocän bilden die sogen. Bogucicer Sande, welche mit den sie unterteufenden gypsführenden Thonen obermiocänen Alters sind. Unter letzteren folgt das obere ungeschichtete und das untere wohlgeschichtete Salzgebirge, welche der zweiten und ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens, somit dem älteren Miocän entsprechen. Die aufgeschlossene Mächtigkeit des Salzgebirges beträgt bis 150 m; im westlichen Theil der Ablagerung wird es von Jurakalken unterlagert. Die besonderen Lagerungsverhältnisse sind in ihren Einzelnheiten weder in den Gruben, noch über Tage vollkommen klargestellt. Die verschiedenen Ansichten darüber werden vom Verf. ziemlich eingehend erörtert und die meisten bildlichen Darstellungen der Tafeln beziehen sich hierauf. Im Allgemeinen scheint Verf. die Ansichten Niedzwiedzki's für die zutreffendsten zu halten.

Katzer.

J. Jaroschka: Das Steinkohlengebiet bei Kladno, Schlan und Rakonitz (Böhmen). (Berg- u. hüttenmänn. Jahrb. **44**. 1896. 133—226. Mit 2 Taf.)

Die Abhandlung befasst sich hauptsächlich mit der Entwickelung des Bergbaues in dem besagten Steinkohlengebiet, dessen Wichigkeit daraus hervorgeht, dass es an der rund 100 Millionen Metercentner betragenden Gesammtsteinkohlenproduction Österreichs mit mehr als einem Fünftel betheiligt ist. Die geologischen Verhältnisse werden nicht besonders abgehandelt, sondern finden nur hie und da Erwähnung und gehen z. Th. aus den ziemlich zahlreichen mitgetheilten Schacht- und Grubenprofilen hervor. Weil die neuere geologische Literatur aber gar nicht beachtet wurde, müssen alle diese Angaben, die immerhin viel Werthvolles enthalten, mit entsprechender Vorsicht benützt werden. Hervorgehoben sei, dass das Missgeschick des Lemnik-Schachtes, welcher 509 m Tiefe erreichte, ohne ein genügend mächtiges Kohlenflötz durchsunken zu haben, nicht für endgiltig angesehen wird, weil möglicherweise der Schachtsumpf nicht im präcambrischen Phyllit (Verf. spricht immer von „Silur") stecken blieb, wie die „Geologen" annahmen, sondern in einem „grünlich, grau und roth gefärbten verworrenen Gestein", welches auch im Johann-Schacht I bei Libuschin die 6 m mächtige Kohle bedeckte. Überhaupt seien die Aussichten, in der nördlichen Erstreckung der Ablagerung in der Tiefe das mächtige Hauptflötz anzufahren, viel versprechender, als es bisher geschienen, da mehrere sehr schöne neue Flötzaufschlüsse im Norden von Kladno sich in Partien bewegen, die angeblich „vor Zeiten von den Geologen für flötzleer erklärt wurden". Verf. hätte wahrscheinlich derartige Aussprüche nicht so apodiktisch vorgebracht, wenn er die neuere geologische Literatur zu Rathe gezogen hätte. Das Verdienstlichste an der Abhandlung ist die sehr fleissige Zusammenstellung vieler brauchbarer Daten. **Katzer.**

Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

L. Kahlenberg and A. T. Lincoln: Solutions of Silicates of the Alkalies. (The Journ. of Phys. Chem. **2**. 77—90. 1898.)

F. Kohlrausch hat durch Bestimmung der Leitfähigkeit von Lösungen von Natriumsilicat bewiesen, dass das Salz in den verdünnten Lösungen fast vollständig hydrolytisch in Ätznatron und Kieselsäure gespalten ist, so dass die Säure im freien Zustande colloidal gelöst in der Flüssigkeit vorhanden ist. Dies Ergebniss wird von den Verf. durch Bestimmungen von Leitfähigkeiten und Gefrierpunktserniedrigungen bestätigt und auch für andere Alkalisilicate bewiesen. Silicate der Formel M_2SiO_3 und $MHSiO_3$ sind vollständig hydrolisirt, wenn 1 Gramm-Molecül in 48 Litern enthalten ist. Silicate der Formel $M_2Si_5O_{11}$ sind vollständig in Lösungen von 1 Gramm-Molecül in 128 Litern zersetzt. Die natürlichen Silicate, namentlich der Erdalkalien und der Erden, sind in Wasser so wenig löslich, dass sie sicher darin vollständig hydrolysirt sind. Die natürlichen kieselsäurehaltigen Wasser enthalten also keine Silicate, sondern neben freien oder kohlensauren Alkalien oder Erdalkalien die Kieselsäure nur im colloidal gelösten Zustand. **Bodländer.**

W. Spring: Einfluss der Elektricität auf die Klärung trüber Medien. (Chemiker-Zeitung. **22**. No. 48. 1898.)

Verf. hat schon vor langer Zeit die Ansicht aufgestellt, dass Elektricität immer dann entstehe, wenn die Adhäsion zwischen zwei Stoffen aufgehoben wird. „Jede Änderung in der Energie der anziehenden Wirkung ist von einer Änderung des elektrischen Zustandes der Körper begleitet.“ Die im Wasser suspendirten feinen Theilchen befinden sich in einem gewissen elektrischen Zustande, welcher ihr Zusammenballen verhindert. Wird das Wasser durch Salze oder Säuren leitfähig gemacht, so kann die Entladung stattfinden. Diese Auffassung, welche, wie Verf. hervorhebt, mit den Beobachtungen des Ref. (dies. Jahrb. 1893. II. -147-) übereinstimmt, findet durch neuere Versuche des Verf. eine Unterstützung. Wenn man durch Wasser, das durch Kieselsäureanhydrid, Kaolin, humusartige oder andere, nicht leitende Substanzen dauernd trübe ist, einen auch nur schwachen elektrischen Strom gehen lässt, so klärt sich das Wasser allmählich. Auch wenn die trübe Flüssigkeit auf ungleiche Temperaturen gebracht wird, tritt eine Beschleunigung der Klärung ein. Hier wird durch Convection das Gleichgewicht in der Lösung gestört, so dass elektrische Concentrationsströme entstehen, die die Sedimentirung befördern. **Bodländer.**

Geologische Karten.

Danmarks geologiske Undersögelse. 1. Räkke. Kopenhagen 1897. Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. (1 : 100000.) 8°.

4. A. Jessen: Kortbladen Läsö og Anholt. 48 S. 2 Karten. Die Kartenblätter enthalten die beiden Inseln im Kattegat Läsö und Anholt

und geben eine Übersicht über die Höhen des Landes und die Tiefenverhältnisse der angrenzenden See.

Läsö, ca. 103 qkm gross, ist sehr flach, mit Ausnahme der bis 28 m hohen Dünen; der höchste Punkt von 11 m liegt nahe der nördlichen Küste. Zu den postglacialen Bildungen wird der *Yoldia*-Thon gestellt, nur von Alluvium bedeckt. Seine Fauna und seine petrographische Zusammensetzung werden angegeben. Auf dem *Yoldia*-Thon liegen grössere, von Eisschollen transportirte Blöcke. Alluviale Bildungen. Von der folgenden Hebung über den Meeresspiegel liegen keine Beweise vor, dagegen von den Ablagerungen der *Litorina*-See: auf dem Thon lagern Bänke von Sand und Küstengeröllen, die Oberfläche besteht daher aus erhobenen Strandwällen, die von Ebenen marinen Sandes unterbrochen sind. Seit der letzten Hebung ist die Nordküste dieselbe geblieben, während man auf der Südseite die Küstenveränderung der letzten 100 Jahre wahrnehmen kann. Die Fauna dieser marinen Sande ist sehr arm. In eigenthümlichen, 2 cm weiten und 1—1,5 m tiefen Röhren, die, von Sand und Muschelresten erfüllt, in den *Yoldia*-Thon hinabreichen, findet sich eine alluviale marine Fauna. Alluviale Süsswasserbildungen sind unwichtig. Flugsand begleitet die Küsten oder liegt auch in Dünen landeinwärts; seine Korngrösse wird angegeben. Steinbestreuung ist der vom Wind ausgeblasene Rest von marinen Sandgebieten. Die Dünenbildung ist sehr jungen Alters.

Anholt, nur 20 qkm gross, zeigt im W. ein bis 48 m hohes Plateau und im O. eine weite Sand- und Kiesebene mit Dünen. Die Diluvialbildungen bestehen aus geschichtetem Sand und Kies und Moränenablagerungen. Die Sandhügel zeigen horizontale oder gestörte Lagerung; baltische, dänische, dalekarlische und norwegische Gerölle sind darin beobachtet, auch gerollte Molluskenschalfragmente; die thonigen Sande enthalten Pflanzenreste *(Amblystegium, Sphagnum, Paludella)*, vielleicht interglacial. Moränenmergel, -sand und Deckkies überlagern dieses geschichtete Diluvium. Korngrösse, petrographische Zusammensetzung der Moränenablagerungen und des fluvioglacialen Sandes sind mitgetheilt; es scheint, dass beide ihr Material von einer älteren aus Norwegen stammenden Moräne erhalten haben. Postglaciale Bildungen fehlen. Als Alluvialgebilde der Hebungsperiode erscheint 0,7—3,2 m hoch ein unteres Torflager mit *Pinus silvestris*, bedeckt von marinen Schichten. Die folgende Senkung der *Litorina*-Zeit lieferte einen Thon mit *Litorina, Hydrobia, Mytilus, Cardium, Scrobicularia, Tellina*, resp. im Osten ein System von gehobenen Strandwällen, mit baltischen und norwegischen Geröllen. Über dem marinen Thon liegt oberes Süsswasseralluvium von Seekreide, Süsswasserthon und Eichentorf, bis 5 m mächtig. Flugsand tritt in Küsten- und Binnendünen auf; seine Korngrösse ist untersucht. An den Küstenwällen finden sich Steinzeitreste. Der östliche Theil der Insel war noch im 16. Jahrhundert mit Kiefern bewaldet.

5. V. Madsen: Kortbladet Samsö. 87 S. 1 Karte.

Das Blatt umfasst die Insel Samsö nebst den benachbarten kleinen Inseln, sowie die Halbinsel Helgenäs.

Auf Helgenäs tritt am Klintufer tertiärer Thon in den tiefsten Lagen auf. Diluvialer Moränenmergel ist weit verbreitet auf der südlichen Hälfte von Samsö. Bisweilen bildet er die Basis der Steilküsten und ist vom oberen Moränenmergel durch fluvioglaciale Schichten getrennt. Gewöhnlich zeigt er eine secundäre Schieferung. Moränensand und -grus von geringer Dicke bildet die Oberfläche der hochliegenden Theile von dem nördlichen Samsö und von Tunö. Erratische Blöcke norwegischen Ursprungs finden sich nur im Norden von Samsö und in Helgenäs, die baltischen dagegen überall. Specielle Angaben über die Vertheilung der Geschiebe sowie über Analysen der Diluvialbodenarten finden sich angegeben. Die unter den jüngsten Moränenablagerungen befindlichen „unteren geschichteten Diluvialablagerungen" bestehen meist aus Sand und scheinen ziemlich verbreitet zu sein; wo sie an die Oberfläche treten, sind sie meist in ihrer Lagerung gestört, sie haben Ähnlichkeit mit den Durchragungszügen. Die „oberen, spätglacialen geschichteten Diluvialablagerungen" finden sich als gelbe, kalkfreie Sande ziemlich verbreitet auf Samsö, meist flache Decken bildend mit ungestörter Schichtung. Recente postglaciale Bildungen: a) marine: 1. Küstenabsätze des Kattegat sind Rollkiesel und Küstenwälle. Ihre Höhenlage (4,5—5,5 m ü. d. M.) zeigt eine spätere Niveauverschiebung an. 2. Die Absätze an den Rändern des Stavnsfjord sind sandig. 3. Absätze in früheren Buchten bestehen aus Thon, Lehm und Sand, immer reich an Muscheln, an manchen Stellen sehr mächtig. Ihre Mollusken- und Foraminiferenfauna mit *Tapes aureus* ist notirt, auch Eiche und Diatomeen fanden sich. b) Süsswasserablagerungen: wenig mächtige Sande, Thone, Lehm und Torf in den meisten Niederungen. In einem Moor fand sich folgendes Profil:

0,9 m Torf mit *Quercus*;
1,3 „ „ „ *Pinus silvestris*;
0,6 „ Lehm mit *Populus tremula*;
0,6 „ Thon mit *Salix reticulata*.

Die postglacialen Süsswasserschichten mit *Quercus* bilden auf weite Erstreckung die Unterlage der marinen Schichten mit *Tapes aureus*. c) Flugsand findet sich nur vereinzelt. **E. Geinitz.**

Geologie der Alpen.

G. Geyer: Zur Stratigraphie der Gailthaler Alpen in Kärnten. (Verhandl. geol. Reichsanst. 1897. No. 5.)

—, Ein Beitrag zur Stratigraphie und Tektonik der Gailthaler Alpen in Kärnten. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1897. 47. 295—363.)

Der lange Streifen triadischer Ablagerungen von nordalpinem Charakter, welcher in einer Länge von ca. 100 km von Sillian im Pusterthal bis Villach zieht, nördlich von der Drau, südlich von der Gail begrenzt wird, wird in den beiden Mittheilungen geschildert.

Die nördliche Grenze bildet das altkrystalline Schiefergebiet der Tauern, die südliche das palaeozoische, stark gefaltete Gebirge der karnischen Hauptkette, an die sich weiter südwärts die tirolisch-venetianischen Kalkalpen anschliessen. Die letzteren weichen — wie ebenfalls schon von früheren Forschern betont wurde — hinsichtlich der stratigraphischen Entwickelung der Trias und der tektonischen, einem Bruchgebirge entsprechenden Verhältnisse, wesentlich von den Faltenzonen des Gailthaler Gebirges ab.

Verf. kennzeichnet die Gailthaler Alpen als ein „westöstlich orientirtes", von Längsbrüchen durchzogenes Faltengebirge, dessen Synklinen und Antiklinen im westlichen Abschnitt und im Gebiete des Weissen Sees ziemlich offene sind, während dieselben im Janker- und Reisskofel-District enger aufeinandergepresst und dabei steil aufgerichtet wurden. Hierbei ist innerhalb der zumeist isoklinen, nach Süden einfallenden Mulden und der theilweise abgetragenen Sättel die Tendenz einer von Süden nach Norden gerichteten Faltung wahrzunehmen.

Betreffs der grossen das Gebiet im Süden (an der Gail) begrenzenden Längsdislocation hebt Verf. hervor, dass die Annahme einer einzigen, einheitlich verlaufenden Verwerfung eine unrichtige Vorstellung der tektonischen Verhältnisse wachrufen würde. Man hat es vielmehr mit einem ganzen System von gleichsinnig orientirten Längsbrüchen zu thun, welche das in derselben Richtung gefaltete krystalline und triadische Gebirge zertheilen. Es wird sonach die ursprüngliche Anlage der Gailfurche nicht allein auf einen ganzen Complex von Störungslinien, sondern auch auf die Faltung im Allgemeinen und auf die Existenz einer minder widerstandsfähigen Gesteinszone — der Quarzphyllite — zurückgeführt werden müssen. Die Bezeichnung Gailbruch des Ref. (welche streckenweise mit dem Gitschbruche v. Suess' zusammenfällt) wird als Collectivbegriff für diese Summe tektonischer Erscheinungen beibehalten.

Auch die nördliche Grenze des Gailthaler Faltengebirges, der Draubruch, tritt nicht als einheitlicher, scharf ausgeprägter Bruch in die Erscheinung; nur auf kurze Strecken stehen die obertriadischen Kalke unmittelbar neben altkrystallinen Schiefern. Die am schärfsten ausgeprägte Stelle des Bruches liegt zwischen Nörsack und Oberdrauburg, wo stark gefalteter Triaskalk vom Glimmerschiefer durch eine nahezu senkrechte Bruchfläche getrennt wird. Im Allgemeinen ist, wie Verf. hervorhebt, entlang dem Drauthale bald am rechten, bald am linken Ufer die Auflagerungsfläche der Trias stellenweise verbrochen; erst oberhalb Lienz gegen Abfaltersbach treten energischere Störungen zwischen Trias und Quarzphyllit ein.

Die von F. Teller entdeckten Einfaltungen Diploporen-führender Triaskalke in den altkrystallinen Schiefern des Villgrattener-Gebirges bilden, wie Verf. übereinstimmend mit dem Ref. hervorhebt, die letzten westlichen, wurzelförmig eingeklemmten Reste des durch die beiden Dislocationszonen begrenzten Gailthaler Gebirges. Die in der weiteren Fortsetzung folgende Judicarienlinie stellt eine tiefergehende Zerschneidung der Triassedimente

durch Längsstörungen dar. Östlich von Sillian blieben die letzteren in grösserem Maasse von der Abtragung bewahrt und treten uns hier im grossen Ganzen als eine in secundäre Mulden und Sättel zusammengeschobene synklinale Auflagerung entgegen.

Verf. schildert gesondert die verschiedenen Gruppen des Gebirges: 1. Gruppe des Schutzbühel, 2. die Reisskofelgruppe, 3. die Umgebungen des Weissen Sees, und erläutert die Darstellung durch acht übersichtliche, gut gezeichnete Querprofile.

In stratigraphischer Hinsicht werden unterschieden und in wohlthuender Kürze und Klarheit geschildert:

I. Krystalline Schiefer und Massengestein.
   1. Gneiss (Zweiglimmer- und Augengneiss).
   2. Glimmerschiefer.
   3. Quarz-Phyllit (mit Dioritgängen bei Reissach).

II. Permische Conglomerate und Sandsteine: „Verrucano", Grödener Sandstein mit Quarzporphyrlagen (*Bellerophon*-Kalk fehlt).

III. Trias.
   1. Werfener Schiefer.
   2. Muschelkalk, unten dunkelgraue Gutensteiner Kalke, nur mit Crinoidenresten, darüber wulstig-knollige Kalke mit charakteristischen Brachiopoden: *Retzia trigonella, Spiriferina fragilis, Terebratula vulgaris.*
   3. Wengener Schichten (cf. Partnach-Schichten), mit *Posidonia wengensis,* schwarze Bänderkalke.
   4. Wettersteinkalk, auf der Gailthaler Abdachung kaum entwickelt, sehr mächtig auf der Südseite des Lienzer Hochgebirges, auf der Nordseite des Janker- und im Hochtratterzuge am Weissen See. Am Gailbergsattel wurde eine *Pseudomelania* cf. *Escheri* beobachtet.
   5. *Cardita*-Schichten in bekannter nordalpiner Entwickelung, u. A. mit *Spiriferina Lipoldi, Dimyodon intusstriatus, Gervilleia Bouei, Ostrea montis caprilis, Corbis Mellingi, Myophoria inaequicostata* und *fissidentata.*
   6. Hauptdolomit (die rein kalkige Entwickelung des Dachsteinkalkes fehlt).
   7. Rhät, den Hauptdolomit überlagernd, versteinerungsreich am Rieberkofel und oberen Tscheltschengraben, an der Mukulsalp nördlich St. Jacob und der oberen Pirkneralp, westlich unter der (Kötschacher) Postalp etc.

Von Versteinerungen seien erwähnt: *Terebratula gregaria, Rhynchonellina Geyeri, Ostrea Haidingeriana, Dimyodon intusstriatus, Gervilleia inflata, Avicula contorta, Cyrena rhaetica, Cardita austriaca* etc.

[Diese in den stratigraphischen Namen wörtlich getreue Übersicht ergiebt, dass für geologische Schilderungen alpiner Gebiete die vielumstrittenen Stufennamen, norisch, juvavisch, karnisch (von deren Erörterung Verf. sich ebenso wie von jeder anderen Polemik fernhält) im Wesentlichen überflüssig sind; die alten Localbezeichnungen gestatten eine viel einfachere

und durchaus unzweideutige Kennzeichnung. Für die Vergleichung mit der deutschen oberen Trias fehlen — trotz der vielfach behaupteten, aber niemals bewiesenen Gleichartigkeit der Lettenkohlen- und der Lunzer-Flora — immer noch hinlängliche Anhaltspunkte. Eine Nothwendigkeit, die Stufennamen anzuwenden, ist also mindestens in $\frac{99}{100}$ aller Fälle nicht vorhanden. Ref.] **Frech.**

J. Vallot: Sur les plis parallèles, qui forment le massif du Mt. Blanc. (Compt. rend. **124**. 972—975. 1897.)

Im Allgemeinen existirt die viel besprochene Fächerstellung im Montblanc nicht; der Gebirgsstock ist aus sehr scharfen parallelen Falten aufgebaut, welche von NO. nach SW. streichen und nach SO. fallen. Sie laufen den Falten des Mt. Chetif parallel. Von synklinalen Falten wurden neun nachgewiesen, stellenweise mit mächtigen Schichten von Phylliten, von Protogin durchsetzt und vielfach von letzterem resorbirt. Am westlichen Abhang, wo der seitliche Schub am stärksten gewirkt hat, unterteuft der Protogin der Antiklinalen die Schiefer, um weiterhin, wie am Mt. Brouillard, wieder zu Tage zu kommen. **H. Behrens.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Fr. Hummel: Geologisch-agronomische Studien im Bereich des westlichen Ufers der Regnitz bei Erlangen. Inaug.-Diss. Erlangen. 8°. 82 S. 1 Taf. Posen 1897.

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in drei Abschnitte: einen geologischen, einen agronomisch-chemischen und einen dritten, in dem der Gang der Bodenuntersuchung beschrieben wird.

Das vom Verf. studirte Gebiet bildet einen Theil der Hügellandschaft am Ostrande der fränkischen Keuperplatte, westlich von der Regnitz. Bezüglich der Gliederung des Keupers schliesst sich Verf. im Wesentlichen an die Untersuchungen Thürach's[1] an. Es kommen vom mittleren Keuper nur die Schichten des Blasen- und Semionotensandsteins und die des Stuben- und Burgsandsteins in Frage. Die einzelnen in diesem Niveau in Nord- und Süddeutschland unterschiedenen Horizonte sind in einer vergleichenden Tabelle am Schluss der Arbeit zusammengestellt. Es erhellt daraus, dass in der randlichen Keuperzone bei Erlangen Gypse vollständig fehlen, Steinmergel nur in schwachen Bändern auftreten. Auch der typische Semionotensandstein fehlt, Schuppen von *Semionotus Bergeri* sind bisher nicht gefunden worden. Ebenso ist die dolomitische Arkose mit den Kalkeinlagerungen nicht entwickelt, wohl aber treten grobkörnige, z. Th. con-

[1] Thürach, Übersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken etc. Geogn. Jahresh. **1**. 1888. **2**. 1889.

glomeratische Sandsteine auf, mit denen mächtige Lagen roter Letten wechsellagern. Während diese Entwickelung von der der mittleren Keuperzone im Grabfeld infolge allmählichen Abnehmens der Sandsteine, Auftreten von Gyps etc. wesentlich abweicht, zeigt sie andererseits mit der westfränkischen Provinz des mittleren Keupers mancherlei Übereinstimmung. Die beiden Stufen des Blasensandsteines und Burgsandsteines werden in Verbreitung und petrographischer Ausbildung ausführlich geschildert, wobei übrigens der Name „Blasensandstein" in erweitertem Sinne gebraucht wird, indem Verf. die Gümbel'schen Stufen des Blasen- und Plattensandsteins und des Coburger Bausandsteins oder unteren Semionotensandsteins darunter zusammenfasst. Daran schliesst sich die Besprechung der Diluvialschichten, indem sich Verf. an die Blanckenhorn'sche Gliederung: a) Hochterrasse oder dritte Diluvialterrasse der Regnitz, b) Niederterrasse oder zweite Diluvialterrasse der Regnitz und c) Vorterrasse oder erste Diluvialterrasse der Regnitz hält, und endlich des Alluviums, bei dem als Anhang eine kurze Beschreibung der Erlanger städtischen Wasserleitung Platz gefunden hat.

In dem zweiten Theil, welcher der agronomisch-chemischen Untersuchung gewidmet ist, sind folgende Böden behandelt: Boden des Blasensandsteines, Boden des Burgsandsteines, rother Lettenboden aus dem Blasensandstein, Sandboden der dritten Diluvialterrasse, Sandboden der zweiten Diluvialterrasse, Sandboden der ersten Diluvialterrasse, Lehmboden des Regnitz-Alluviums, sogen. Aulehm. Bei jedem sind mechanische Bodenanalyse, chemische Analyse des Feinbodens auf wasserfreien Boden umgerechnet, Absorptionscoëfficient für K_2O; N; P_2O_5 u. a. m. mitgetheilt.

Um die mineralogische Zusammensetzung der Böden kennen zu lernen, hat Verf. nach Thürach's Methode geschlämmt, Quarz und Feldspath von den schwereren Mineralbestandtheilen, Magnetit, Zirkon, Rutil, Granat, Augit, getrennt. Die letzteren sind, wenn auch in verschiedenem Mengenverhältniss und Erhaltungszustand, in fast allen Böden beobachtet. Am Schluss sind die gewonnenen Resultate in Tabellen zusammengestellt.

Der letzte Theil enthält die genaue Beschreibung des Ganges der Bodenuntersuchung. Am Schluss findet sich das Literaturverzeichniss.

A. Steuer.

A. Geigenberger: Zur Geognosie, Agronomie und Hydrographie des Ober- und Untergrundes der Stadt Erlangen und ihrer nächsten Umgegend (mit specieller Rücksicht auf die Stadtbezirksgrenzen). Inaug.-Diss. Erlangen. 8°. 66 S. 2 Taf., 1 Karte und Abbild. im Text. Nürnberg 1896.

Verf. verfolgte mit vorliegender Arbeit den Zweck, nach dem Muster geologisch-agronomischer Arbeiten verschiedener geologischen Landesanstalten in monographischer Behandlungsweise einen Beitrag zur speciellen Kenntniss der geognostischen, agronomischen und hydrographischen Verhältnisse des Grund und Bodens der Stadt Erlangen und des Erlanger Stadtbezirkes zu liefern. Er hofft eventuell durch die Arbeit Anstoss zu

geben zur Veranlassung einer officiellen geologisch-agronomischen Landesaufnahme Bayerns.

Nach einem kurzen topographischen und allgemeinen geognostischen Überblick über das untersuchte Gebiet wendet sich Verf. zur Beschreibung der geognostischen Verhältnisse. Von älteren Formationen kommt lediglich der Keuper in Betracht, und zwar sind die Stufen des „Blasen-" und „Burgsandsteins", der „*Zanclodon*-Letten" und des Rhät entwickelt. Weite Verbreitung besitzt das Diluvium, bei dessen Beschreibung Verf. sich eng an die Arbeit Blanckenhorn's: „Über das Diluvium der Umgegend von Erlangen", anschliesst. In einem dritten Abschnitt werden endlich die Alluvialablagerungen behandelt.

Wie in der Geologie, so enthält auch bezüglich der Agronomie das untersuchte Gebiet drei Typen, nämlich: Grund und Boden im Gebiete des Keupers, des Diluviums und Alluviums. Der sorgfältigen Beschreibung sind eine grosse Anzahl von mechanischen und chemischen Bodenanalysen beigefügt, die auf einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt sind.

Der letzte Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Hydrographie des Gebietes, die schon 1872 von Schnitzer[1] in einer Dissertation behandelt ist. Verf. ergänzt diese Arbeit durch Mittheilung neueren Materials. Namentlich theilt er eine grosse Anzahl von Profilen artesischer Brunnen und gewöhnlichen Bohrbrunnen, sowie Wasserspiegelhöhen von sehr vielen Bohrbrunnen mit.

Ein Anhang bringt 10 Keupersteinbruch-Profile sowie 73 „typische Bohrprofile".

Beigegeben sind der Arbeit eine Tafel geognostische Querschnitte, eine Tafel typische Bodenprofile und eine geognostisch-agronomische Karte im Maassstabe von 1 : 25000. **A. Steuer.**

O. Hermann: Der Steinbruchbetrieb und das Schotterwerk auf dem Koschenberge bei Senftenberg. Technisch-geologische Studie. (Zeitschr. f. Architektur u. Ingenieurwesen. Hannover 1898. 137—148. 1 Lageplan des Steinbruchs.)

Der 176,4 m hohe Koschenberg bildet den nördlichsten Ausläufer des Lausitzer Gebirges. Er besteht aus feinkörniger quarzreicher Grauwacke (wahrscheinlich silurischen Alters), die von einem ca. 50 m mächtigen Gange von porphyrischem Granitit in ONO.-Richtung durchsetzt wird; die Contactgrauwacke enthält zahllose, aber selten über hirsekorngrosse dunkle Flecken und Knötchen, violette hornfelsartige Partien und auf Kluftflächen weisse Glimmerblättchen. Jünger sind $\frac{1}{4}$—1 m breite Quarzgänge, von denen an einer Stelle auf 50 m Länge 62 gezählt wurden, und ein Diabasgang, der NNO. streicht, steil gegen O. einfällt und am südlichen Ende des Steinbruchs eine Mächtigkeit von etwa 60 m erreicht. Auch der Diabas hat auf die Grauwacke metamorphosirend gewirkt

[1] Schnitzer, Zur Hydrographie der Stadt Erlangen. Erlangen 1872. Dissertation.

und kleine dunkle Flecken erzeugt. Ausserdem scheint die Eruption des Diabases einen Theil des Eisenkiesreichthums der Grauwacke geliefert zu haben. In der Umgebung des Berges treten miocäne Quarzsande, Kiese und Braunkohlen auf; ferner diluviale Bildungen: Geschiebelehm, Localmoräne, daraus hervorgegangene Sande, Kiese und Bänderthone, Decksand mit zahlreichen Kantengeschieben und Thalsand; endlich alluviale Absätze von Bächen und Teichen, sowie Moor- und Eisenschussbildungen.

Sehr eingehend beschreibt Verf. die Verwerthung der Koschenberggesteine und die technischen Anlagen.

In einer Anmerkung wird hervorgehoben, dass der von K. Keilhack (dies. Jahrb. 1896. II. -103-) in einer Kartenskizze des Koschenberges dargestellte Geschiebesand von O. Hermann in drei selbständige und verschiedenalterige Bildungen zerlegt wird: 1. in die aus dem Geschiebelehm durch Umlagerung und Vermengung mit einheimischem Gesteinsmaterial hervorgegangenen, mehr oder weniger gut geschichteten altdiluvialen Sande, Kiese und Grande am Nordwest- und Südabhang des Berges, 2. in die dünne Oberflächensandschicht, an deren Basis die Dreikanter auftreten und die auf das Gebiet des eigentlichen über die Ebene hervorragenden Koschenberges, sowie des kleinen Hügels im SO. davon beschränkt ist. Es ist dies jene Hülle äolischen Ursprungs, die auf den sächsischen geologischen Specialkarten der Lausitz als diluviale Deckschicht (Löss—Lösslehm—Decksand) bezeichnet worden ist und die sich ausser über den grössten Theil der sächsischen Lausitz mindestens noch über das ganze mittlere und westliche Sachsen bis zu einer gewissen Höhe am Erzgebirge hinan sowie über weite Striche im Norden Sachsens ausbreitet. Die Kantengeschiebe an ihrer Basis stammen auch auf dem Koschenberg an jedem Punkt aus dem Untergrunde der Deckschicht, wie dies durch Sammeln der Geschiebe in mehreren Schürfen nachgewiesen werden konnte, 3. wird jener Keilhack'sche Geschiebesand noch in den Thalsand zerlegt, welcher ausschliesslich der Thalebene angehört. Es ist dies ein hellgelber Sand mit Lagen und Schmitzen von erbsen- bis wallnussgrossen Geröllen, der in zahlreichen Gräben und Aufschlüssen immer — im schärfsten Gegensatz zu den altdiluvialen Kiesen — die gleiche Beschaffenheit zeigt, in der Weise, dass unter den Geröllen solche, die grösser als eine Nuss sind, nur ganz selten vorkommen, dass die Gerölle vorwiegend aus den härtesten Gesteinen, also aus Quarzen, Quarziten, Feuersteinen u. s. w. bestehen, da die weicheren Gesteine durch die Wässer verarbeitet wurden, und dass diese Gerölle sehr stark abgerollt sind, also der Kugelform möglichst nahekommen. **Th. Liebisch.**

Ph. Glangeaud: Sur quelques points de la géologie de Bourganeuf (Creuse). (Compt. rend. de l'inst. de France. 1897. 3 p.)

Die drei kleinen Kohlenfelder der Umgegend von Bourganeuf (Creuse) verdanken ihre Entstehung einer Verwerfung, die sich etwa 100 km lang über das Centralplateau verfolgen lässt. Diese Störung schuf eine rinnen-

förmige Vertiefung des Bodens, in welcher sich die carbonischen Seen bildeten, deren Ablagerungen uns heute in einzelnen isolirten Fetzen vorliegen. An der erwähnten Spalte fanden auch Ausbrüche statt; Gruner hat diese Eruptivgesteine als eurites quartzifères zusammengefasst, Verf. kann jedoch fünf verschiedene Gesteinstypen unterscheiden, nämlich: 1. microgranulites; 2. porphyres à quartz globulaire; 3. porphyres à quartz aureolé; 4. rhyolite; 5. porphyres micacées. **E. Philippi.**

M. Bertrand: Sur les schistes du Mt. Jovet. (Bull. de la Soc. géol. (3.) **24**. 140—147. 1896.)

Von J. W. Gregory (Quart. Journ. of the Geol. Society. **52**. 1—11) sind die kalkreichen Glanzschiefer am Gipfel des Mt. Jovet für älter als die benachbarten Gesteine der Kohlenformation erklärt. Der Kartenskizze von Gregory wird hier eine andere gegenübergestellt, welche bei der Vorbereitung der geologischen Karte von Frankreich aufgenommen wurde. Es zeigt sich nur an einzelnen unwesentlichen Punkten Übereinstimmung und der Beweisführung von Gregory wird gerade an den bedeutsamsten Orten der Boden entzogen. **H. Behrens.**

---

1. **P. W. Stuart-Menteath:** Sur le mode de formation des Pyrénées. (Compt. rend. **123**. 619—621. 1896.)

2. —, Sur le mode de formation des Pyrénées. (Ibid. 712—714. 1896.)

1. Auf Grund der Auffindung von Ammoniten des Aptien in einem Schieferbruch nördlich von Lugagnon wird die Auffassung der Schiefer von Lourdes als vorsilurischen Alters bestritten und die Ansicht von Dufrénoy, dass dieselben cretaceische, durch Contact mit Granit metamorphosirte Gesteine seien, als die berechtigte hingestellt.

2. Eine Wiederholung des vorhergehenden Artikels und Aufstellung der Hypothese, dass die Pyrenäenkette während der Kreideperiode in ähnlicher Weise durch vereinigte Thätigkeit von Korallenpolypen und von submarinen Vulcanen aufgebaut worden sei wie die Kette der japanischen Inseln. **H. Behrens.**

Nentien: Étude sur la constitution géologique de la Corse. (Mém. pour servir à l'explication de la carte géol. de la France. 4°. 214 p. 31 Fig. 1897.)

Die Insel Corsica ist geologisch in zwei vollständig verschiedene Regionen getheilt. Eine etwas gekrümmte Linie von der Mündung des Regino bis zum Hafen von Favone, südlich Solenzara, bildet die Grenze beider. Nordöstlich der Linie liegt das alpine Gebiet, fast alles Sedimentäre enthaltend; westlich und südwestlich derselben fast alles Eruptive, Granite, Granulite, Porphyre; aber nur wenige Fetzen von Carbon.

I. Das alpine Gebiet, gegen Italien gerichtet, zeigt die grössten Analogien mit dem benachbarten Küstengebiet von Ligurien und Toscana, sowie mit den Inseln dieses Meerestheiles. Petrographisch besteht dieses Gebiet aus einer mindestens 1500 m mächtigen Schichtenreihe von Gneiss, Sericitschiefern, Amphibol- und Glaukophanschiefern und Quarziten und Cipolinen. Die Schiefer sind durch einen intensiven Metamorphismus verändert und dadurch mit Albit, Epidot, Chlorit erfüllt worden. Sie lehnen sich im W. an einen breiten Streifen von Protogin-Gneissen, welche entschieden jünger sind als die Schiefer, denn sie schliessen häufig Bruchstücke der Schiefer ein und haben, wie Verf. meint, dieselben an vielen Orten gehoben („les a relevés"). Da ganz gleiche Schiefer in Sardinien von Silur bedeckt werden, so muss man sie auch in Corsica für vorsilurisch halten; denn auf Corsica findet man über ihnen zunächst Kalke, welche wohl bereits carbonischen Alters sein dürften. Darüber folgen permotriassische Schieferthone, Sandsteine und Conglomerate, auf welchen dann Kalke und Dolomite liegen, die mit ebensolchen triassischen Alters der Seealpen übereinstimmen. In 50 m Mächtigkeit werden diese dann überlagert von Infralias-Kalken. Jura und Kreide fehlen; Eocän aber stellt sich in grosser, 200 m überschreitender Mächtigkeit ein; zuunterst Nummulitenkalke, darüber Flysch. Das Miocän ist an einigen Orten vertreten durch fossilreiche Kalke, Sandsteine und Sandkalke; Pliocän zeigt sich nur an einer Stelle. Endlich finden sich glaciale Ablagerungen.

Durchsetzt werden diese Sedimentgesteine ausschliesslich von ophiolithischen — wie Verf. sie noch benennt, also von olivinhaltigen — Eruptivmassen. Am ältesten sind die Diallag- und Bastit-Serpentine, zweifellos eruptiver Entstehung, nachweisbar hervorgegangen aus Peridotiten und Lherzolithen. Serpentine wie Peridotite werden bisweilen wiederum durchsetzt von Gängen, bestehend aus Albit-Noriten und Diallaggesteinen. Nur die alten, präsilurischen Schiefer werden von den genannten, wesentlich aus Olivin hervorgegangenen Eruptivgesteinen durchsetzt: letztere dürften daher nur wenig jünger sein als erstere.

Wesentlich späteren Alters sind andere grüne Gesteine, welche als Euphotit zusammengefasst werden. Sie sind schieferig, sehr ähnlich denen des Monte Viso etc. der Alpen. Sie liegen in mehr oder weniger ausgedehnten Schichten auf jenen Schiefern und deren ophiolitischen Gesteinen. Da sie selbst nirgends von anderen Bildungen bedeckt werden, so kann man ihnen nur aus Analogie mit gleichen Gesteinen der Cottischen Alpen ein triadisches Alter zuertheilen. In ihrer Nachbarschaft sind die Schiefer häufig insofern metamorphosirt, als in denselben zahlreiche Krystalle von Albit entstanden. Diese besitzen gerundete, schwammige Umrisse.

Wieder jüngeren Alters sind abermals andere grüne Gesteine: Serpentine, Diabase, Gabbros, Norite. Da sie die eocänen Nummulitenkalke durchsetzen, so können sie erst in tertiärer Zeit zum Ausbruche gelangt sein. Sie bilden zahlreiche Varietäten, theils infolge Vorhandenseins oder Fehlens des Olivins, theils infolge von Unterschieden in der Art der Lagerung. Im Gegensatze zu der erstgenannten Gruppe tritt hier der Olivin

seltener auf, daher sind auch Serpentine hier seltener. Aber für alle, ob sie Olivin führen oder nicht, scheint ein Zusammenhang zu bestehen zwischen der Natur des Bisilicates, den Dimensionen der Gemengtheile und der Art der Lagerung. Die Varietäten nämlich, welche eine Massivfacies besitzen, haben grosse Gemengtheile und ihr Bisilicat ist der Regel nach ein Diallag. Diejenigen, welche als Gangfacies erscheinen, sind feinkörnige Diabase; sie führen also Augit anstatt des Diallags.

Auf Corsica wie in Italien setzen in diesen ophiolithischen Gesteinen häufig Kupfererze auf.

II. Das Gebiet im W. und SW. der oben genannten Grenzlinie wird durch granitische, granulitische, porphyrische Gesteine gebildet, von welchen die beiden ersteren weit überwiegen.

Der Granit hat nicht selten porphyrartige Structur. Er führt häufig Hornblende gleichzeitig mit Glimmer; und in solcher Menge, dass er oft Hornblende-Granit genannt werden muss. Durch das Fehlen des Quarzes entstehen dann bisweilen auch echte Syenitmassen. In diesem letzteren Falle ist die Hornblende vielfach in Chlorit und Epidot umgewandelt. Häufig treten im Granit Einschlüsse von Glimmer- oder Hornblendemassen auf, welche Reste früherer Ausscheidungen im Magma darstellen, die noch nicht ganz wieder eingeschmolzen sind. Über das Alter des Granites lässt sich nichts Sicheres aussagen.

Bei dem Granulit kann man auch nur feststellen, dass er jünger als der Granit ist und wohl nicht mehr in carbone Zeit hineinreicht. Der Granulit geht aber so oft ganz allmählich in Granit über, dass es bisweilen schwer hält, zu entscheiden, ob dieses oder jenes Gestein vorliege. [Verf. betrachtet den Granulit also, im Gegensatz zu der in Deutschland vorherrschenden Anschauung, als Eruptivgestein. Ref.] Häufig kommen die, anderwärts seltenen Varietäten vor, welche Riebeckit, Ägirin und natronhaltige Plagioklase führen [„sodiques à anorthose“, also doch nicht Anorthit, sondern anorthose im Sinne von Delesse für Plagioklas genommen. Ref.]. Aplitische Granulite setzen in Form von schmalen Gängen im Granit wie im normalen Granulit auf. Mikrogranulite und Porphyre erscheinen sehr häufig, und zwar theils als Gänge, theils als Massen. Die typischen Gesteine dieser Art durchsetzen nirgends das Carbon; dagegen ist letzteres der Fall bei einer ganzen Anzahl abweichender Varietäten: Mikropegmatite, Mikropegmatite mit Globuliten, Kugelporphyre (Pyromérides), Bandporphyre mit magma „pétrosilicieux“ [bekanntlich ein nicht ganz scharfumgrenzter Begriff. Ref.]. Die letzten Eruptionen des Porphyr „pétrosilicieux“ haben bereits abgewechselt mit mehr basischen Ergüssen, mit Hornblende- und Augit-Porphyriten, welche schliesslich echten Diabasen das Feld räumten. Alle diese Varietäten treten aber nur in Form von übrigens sehr häufigen Ganggesteinen auf; sie sind offenbar die letzten Bildungen dieses porphyrischen Magmas.

Ausser den genannten Eruptivgesteinen erscheinen noch, ziemlich selten, andere, welche zwischen Anorthit-Gabbro und Labrador-Diorit schwanken; ihr Feldspath ist immer ein basischer Plagioklas. Stets bilden

sie nur Gänge im Granit und Granulit; doch lässt sich ein Zusammenhang mit irgend einem anderen Gesteine nicht feststellen. Die bekannteste Varietät derselben ist der Kugeldiorit von Tallano.

Im Gebiete dieser alten Eruptivgesteine fehlen aber doch auch Gneiss, Glimmer- und Thonschiefer nicht gänzlich. Die Fetzen indessen, in welchen diese auftreten, machen es wahrscheinlich, dass dies nur die letzten Reste einer ehemals grossen Ablagerung sind, durch deren Abtragung erst jene Granite etc. freigelegt wurden. Durch die granulitischen Gänge, von denen sie durchsetzt werden, ist eine ganze Anzahl von Contactmineralien in ihnen entstanden. Auch einige untergeordnete Vorkommen von Carbon, Kalke und Schiefer mit Anthracit, darüber Sandsteine und Conglomerate treten als Erosionsreste in dem granitischen NW.-Theile der Insel auf.

Verf. theilt das Buch in neun Capitel. Das erste behandelt das Allgemeine. Die anderen sind der Reihe nach gewidmet dem Granit und Syenit, Granulit, Diorit nebst Gabbro und Norit, Mikrogranulit und Porphyr, Porphyrit, Diabas und eocänen Gabbro, Gneiss und Glimmerschiefer, Thonschiefer und alten Eruptivserpentinen. Es handelt sich also, wie man sieht, nur um die Beschreibung der im W. und NW. der Insel gelegenen Eruptivgesteine. Die den O. der Insel bildenden Sedimente und Gneisse werden erst später ihre Darstellung finden.

Geologisch gehört Corsica zu Italien. Eine untermeerische Erhebung von nur 200 m Tiefe zieht von dem nördlich gelegenen Cap Corse gegen die Livornische Küste und von dieser wieder gegen Corsica; ihre höchsten, den Meeresspiegel überragenden Theile bilden die Inseln Capraja und Gorgona. Diese Untiefe aber wird durchfurcht von einer tieferen Rinne. Infolge dessen ist Corsica von Elba durch grössere Tiefen geschieden; nach NO. hin, von Frankreich aber durch Schlünde, die bis zu 3000 m betragen. Am intimsten ist die orographische Beziehung zu Sardinien; denn bereits ein Sinken des Meeresspiegels von 100 m würde genügen, um aus beiden Inseln eine einzige zu machen. Dementsprechend ist auch der geologische Bau beider ein analoger, wenn man davon absieht, dass die jungen Eruptivgesteine, welche in Sardinien so massenhaft auftreten, auf Corsica ganz fehlen. Speciell die granitische Hälfte der Insel Corsica setzt sich in Sardinien weiter fort. **Branco.**

---

1. **V. Uhlig**: Über die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ostkarpathen. (Sitz.-Ber. math.-naturw. Cl. d. Ak. d. Wiss. 19 S. 1 Karte und 1 Kartenskizze. Wien 1897.)

2. —, Die Geologie des Tatra-Gebirges. 1. Einleitung und stratigraphischer Theil. (Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. Ak. d. Wiss. 44 S. 17 Textfig. Wien 1897.)

1. Die Ostkarpathen zerfallen in zwei in verschiedenen Perioden gefaltete Gebilde, die jüngere Sandsteinzone mit dem Miocän am Nordrande und die älteren, aus krystallinischem Grundgebirge bestehenden Gebirgs-

kerne, mit einer gefalteten permisch-mesozoischen Auflagerung, welche den Klippen des südlichen Klippenzuges entsprechend deren Fortsetzung bilden. Es ist dies eine Ansicht, welche schon früher (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1890; dies. Jahrb. 1893. I. -155-) ausgesprochen worden ist. Früher hatte man sie als eine Fortsetzung der Hohen Tatra betrachtet. (Beide Auffassungen könnten vielleicht ganz wohl nebeneinander zu Recht bestehen.)

Von neuen Erkenntnissen über Uhlig's neuerliche Reise in die Ostkarpathen werden angegeben: Das Vorkommen von Werfener Schiefer mit Fossilien bei Breaza in der Bukowina. Die Dolomite sind älter als Trias, liegen zwischen Verrucano und Werfener Schiefer. Die oberjurassischen Korallenkalke gehen allmählich „zum neocomen Caprotinenkalk" über.

Die gewaltigen Conglomeratmassen des Fölgyes-Passes sind „postneocom", da sie Caprotinenkalkeinschlüsse aufweisen, die von Loczy erkannte Klippennatur der Caprotinenkalke, die aus der „obercretaceischen" Geröllhülle aufragen, wird bestätigt. Auch die Inseln von krystallinischem Schiefer sind echte Klippen, „Klippen im Meere der Oberkreide".

Uhlig spricht sich sehr bestimmt gegen eine allgemeine Bezeichnung der karpathischen Klippen als „Überschiebungszeugen" aus, obgleich er mit gewissem Vorbehalten „für gewisse Kalksteine der Ostkarpathen eine ähnliche Annahme für möglich" hält. „Wurzellose Massen" kommen wohl vor (v. Hohenegger's und v. Hauer's, Stache's Nachweise), diese sind aber „einfach grosse Blöcke oder Bestandtheile eines Riesenconglomerates", wenn auch ihre Grösse schwer zu erklären sei.

Die Klippen der Ostkarpathen werden als echte Inseln im Kreidemeere aufgefasst, eine Anschauung, welche M. Neumayr's Erdgeschichte (1887. 2. 675) als „bei näherer Untersuchung nicht haltbar" bezeichnet hat, was auch in der von V. Uhlig besorgten II. Auflage (1895. 2. 504) beibehalten worden war. Die „Leitlinie", welche vom Waagthale bis in die Moldau reicht, sei nicht als ein „Faltungsaufbruch im Flysch", „sondern im Wesentlichen als Bruchlinie aufzufassen".

Die Tatra ist im Norden und Süden von alttertiärem Flysch begrenzt.

2. Zwei Gebiete werden im mesozoischen Antheile des Gebirges unterschieden, das „subtatrische" und das „hochtatrische" Gebiet. In ersterem nördlicherem herrschen im Jura Fleckenmergel, die Trias besteht aus drei Gliedern, wovon der Keuper nordeuropäischen Charakter an sich trägt. Im letzteren herrschen bankige und massige Kalke und der Jura reicht vielgliederig von den Grestener Schichten bis zum Oberjura. In der ganzen Kalkzone der Tatra lassen sich drei Antiklinalen (zwei „subtatrische", eine „hochtatrische") und drei beziehungsweise vier Synklinalen unterscheiden, wobei die Schenkel gegen Norden fallen und die Antiklinalen über die Synklinalen geschoben erscheinen, was sich in der „subtatrischen" Mulde bis zur Schuppenstructur steigert. Am Bialka-Flusse sei eine „sigmoide Verschiebung" der gesammten Kalkzone nachweisbar. Die Hauptüberschiebung liegt an der „hochtatrischen" Mulde, an der Grenze der beiden Gebiete. „Die Hauptfaltung erfolgte vor Abschluss des Mitteleocäns.

Nummulitenkalk und Conglomerate liegen am Nordsaum der Tatra auf den verschiedensten älteren Schichten, auch auf Granit." „Das Tatra-Gebirge hatte schon im Eocän im Wesentlichen die heutige Tektonik erlangt." (Beispiel einer mehrfach unterbrochenen Gebirgsbildung.)

Franz Toula.

F. Toula: Eine geologische Reise in das südliche Randgebirge (Jaila Dagh) der taurischen Halbinsel. (Tagebuchaufzeichnungen.) (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **49**. 384—416. 1897. Mit 1 Tab.)

Der „Versuch einer Formationen-Vergleichungs-Tabelle" lässt die charakteristischen Unterschiede im Aufbau der Krim und des Balkan, als dessen östliche Fortsetzung der Jaila Dagh orographisch erscheint, besonders die Discordanz zwischen Bath-Kelloway und Tithon in der Krim, für die ein Analogon im Balkan nicht bekannt ist, und die wesentlichen Differenzen im Liegenden des Jura in beiden Gebieten deutlich hervortreten. Für den Inhalt der durch zahlreiche (29) Profile erläuterten Tagebuchaufzeichnungen selbst muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Milch.

E. Fournier: Quelques mots sur la chaîne du Caucase. (Bull. Soc. géol. France. (3.) **25**. 1898. 852.)

M. Bertrand hat in einem Berichte über die Reise des 7. internationalen Congresses in den Kaukasus erwähnt, dass die bei dieser Gelegenheit gemachten Beobachtungen gegen die von Fournier behauptete Discordanz zwischen dem Oberen und Mittleren Jura sprechen. Verf. hebt dem entgegen hervor, er hätte diese Discordanz und Transgression nur für die weissen Korallenkalke behauptet. Er halte an dieser Behauptung fest.

V. Uhlig.

Löwinson-Lessing: De Wladikavkaz à Tifliz par la route militaire de Georgie. St. Pétersbourg b. Stassuléwitsch. 1897. 8°. 28 S. 1 Taf. 18 Textfig.

Abich betrachtete den Grossen Kaukasus als eine gewaltige Antiklinale, welche gegen N. überkippt ist. Wenn nun auch durch zahlreiche Arbeiten diese Ansicht modificirt wurde, so trifft sie doch im Grossen und Ganzen das Richtige: Palaeozoische und jurassische Schichten bilden, in Fächerstellung zusammengeschoben, eine Antiklinale. In dieser steckt ein Centralmassiv von Granit, Gneiss und Glimmerschiefer, sowie eine ganze Anzahl von Gängen basischer Eruptivgesteine, wie Diabase, Porphyrite, Diorite. Überlagert ist das Ganze von gewaltigen Strömen andesitischer Laven, den Hornblende- und Enstatit-Andesiten angehörig, sowie von mehr oder weniger gut erhaltenen Vulcanbauten. Discordanzen treten auf zwischen Lias und Ober-Jura, zwischen diesem und Kreide, zwischen letzterer und Tertiär (Neogen). Ausser der Hauptantiklinale zeigen sich noch mehrere

beträchtliche Faltungen ihrer beiden Flügel. Die Erhebung des Gebirges hat nach liassischer Zeit begonnen; und noch heute dauert dieselbe fort, wie die häufigen Erdbeben anzeigen.

Die Beschreibung der Heeresstrasse, welche letztere über diesen Kaukasus führt, erfolgt in Form von fünf Tagemärschen. Aus derselben sei nur hervorgehoben, dass die Vulcane von Tsitéli-Mta. und Goud in der Richtung W.—O. aneinandergereiht sind und dass diese Richtung zusammenfällt mit derjenigen der Brüche in den palaeozoischen Schichten und mit dem Streichen der alten Intrusiv-Gänge. **Branco.**

N. Sokolow: Über die Entstehung der Limane des südlichen Russlands. (Arb. d. geol. Comit. **10**. No. 4. 1895. Russisch u. 44 S. deutschen Textes.)

M. Rudsky: Über die Entstehung und Spiegelschwankungen der Limane des Cherson'schen Gouvernements. (Arb. d. Commiss. z. Untersuchung d. Limane. Erschienen in: Schrift. d. neuruss. Naturf.-Ges. **20**. Heft 1. 1—23. Odessa 1895. Russisch.)

A. A. Lebedinzeff und W. Krschischanowsky: Physikalisch-chemische Untersuchung der Odessaer Limane. (Daselbst. Heft 2. 33—85. Odessa 1896. Russisch.)

Der Mangel einer einheitlichen wissenschaftlichen Untersuchung der Limane des südlichen Russlands veranlasste die neurussische Naturforschergesellschaft zu Odessa, eine Expedition behufs einer systematischen physiko-chemischen und batometrischen Durchforschung des bei Odessa gelegenen Kujalnik'schen Limanes auszurüsten. Lebedinzeff und seinen wissenschaftlichen Hilfskräften unterstanden die physiko-chemischen Untersuchungen.

Die vorliegenden Abhandlungen Rudsky's, Lebedinzeff's und Krschischanowsky's bilden zunächst nur den ersten Theil der zu veröffentlichenden Arbeiten der Commission. Lebedinzeff und Krschischanowsky beschäftigen sich vorerst ausschliesslich mit einer historischen Darlegung der auf diesem Gebiete bisher bereits ausgeführten Untersuchungen.

Über die Entstehungsweise der Limane (verstümmelt aus λιμήν — Hafen), jener von den Donaumündungen bis zum Asow'schen Meere verbreiteten, vom Meere völlig oder fast völlig abgeschnürten buchtenähnlichen Küstenseen ist N. Sokolow und M. Rudsky derselben Ansicht wie Sokolow (dies. Jahrb. 1899. I. -111-).

Die von Lebedinzeff und Krschischanowsky zusammengestellte und besprochene, sehr umfangreiche Limanliteratur beschäftigt sich in der Mehrzahl der Abhandlungen mit der Frage über Herkunft und Ersatz des Salzgehaltes der Limane, einige Publicationen auch mit den am Boden sich absetzenden Sedimenten, dem Charakter der Fauna, mit der Topographie, der Bildung der Peressyps, seit den 70er und 80er Jahren aber auch mit technischen Fragen über die Möglichkeit von Anlagen für

Sodagewinnung im Rayon der Limane, sowie mit den wichtigen balneologischen Fragen, welche sich an die Existenz dieser Seen knüpfen.

Wann die Odessaer Limane sich gegen das Meer durch Peressyps abgeschnürt haben, lässt sich nicht genau feststellen. Jedenfalls geschah es, wie aus den Aufzeichnungen alter polnischer Chroniken zu entnehmen ist, vor dem 15. Jahrhundert.

Einzelne Analysen sowohl der Salzlaken als auch des Limanschlammes hier zu geben, sowie Angaben über die Entstehung des letzteren unter Mitwirkung niederer Organismen zu machen, erübrigt sich, da diese Resultate älterer Untersuchungen bei der noch ausstehenden Darlegung der eigenen Forschungen von den Verf. werden sicher verwerthet werden.

Doss.

Geologische Untersuchungen und Schürfungsarbeiten an der Linie der Sibirischen Eisenbahn. Lief. **IV, VI, VII, IX, X**. Russisch, mit franz. Resumé. (Vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -91—95-, -512—515-.)

Diese Lieferungen enthalten Berichte über die in den Jahren 1894 (IV), 1895 (VI, VII), 1896 (IX, X) ausgeführten Arbeiten.

Bazewitsch: Geologische Beobachtungen an den Ufern der Flüsse Amur und Ussuri. (IV. 1—13. 1 Karte.)

Enthält die Resultate von Untersuchungen am rechten Ufer des Ussuri zwischen den Stationen Krasnojarsk und Chabarowsk, am Ufer des Flusses Amur im Gebiete des Bergrückens Klein-Chingan und im Gebiete der Berge Daursky, Tschurki und Woskressenskie. Ohne auf die vom Autor mitgetheilten geologischen Bemerkungen näher einzugehen, wollen wir nur auf die von ihm beschriebene Lagerstätte von Graphit, Magneteisen und Rotheisenerz am linken Ufer des Amur, 7—8 Werst oberhalb der Station Sojusna, hinweisen. Der Graphit erscheint daselbst in Form eines Lagerstocks inmitten von glimmerschieferigen Sandsteinen; die Eisenerze bilden stellenweise bedeutende Anhäufungen.

M. Iwanow: Bericht über die geologischen Untersuchungen in der Nord-Ussuri-Gegend. (IV. 15—43. 1 Karte.)

Verf. berichtet über seine Untersuchungen in den Ussuri- (Oberlauf), Iman- und Bikin-Bassins. In der ersten dieser Gegenden finden sich weit entwickelt Granite, Granitgneisse, Gneisse, welche an einigen Stellen als Material bei dem Bau der Eisenbahn benutzt worden sind; weniger verbreitet sind Schiefer, Quarzite, Diabase, quarzhaltiger und quarzfreier Porphyr, marmorartiger Kalkstein (von unbestimmtem Alter), Basalte, Thon, Sande und Flusssand. Indem der Autor ferner auf die Entwickelung einiger der obengenannten Gesteine mit Hinzufügung von Talk- und Chloritschiefer im Iman-Bassin hinweist, constatirt er auf Grund von Probeschürfungen und mündlichen Nachrichten die Goldhaltigkeit des genannten Bassins. Er hat auch Erkundigungen über die Silber- und Bleierze eingezogen, welche sich bereits ausserhalb des Iman-Bassins befinden. Dar-

nach weist der Autor auf die Anzeichen von Goldhaltigkeit des Bodens am Flusse Algan hin. Zum Schlusse beschreibt er eine für das untersuchte Gebiet charakteristische Dislocation.

D. W. Iwanow: Geologische Untersuchungen im Amur-Gebiete, in den Bassins der Flüsse Tunguska, Ulma, Kur und Bolschaja Bira. (IV. 45—57. 1 Karte.)

Die untersuchte Gegend stellt orographisch zwei Gebiete dar: ein nördliches und ein südliches, in der Niederung belegenes. An dem geologischen Bau des gebirgigen Theils, dessen höchste Punkte 3000—5000′ erreichen, betheiligen sich fast ausschliesslich krystallinische massige und schieferige Gesteine mit untergeordneten Conglomeraten und Sandsteinen. Dagegen besteht das zweite Gebiet vorwiegend aus postpliocänen Ablagerungen. Der Autor charakterisirt dieses Gebiet hinsichtlich der Orographie, Hydrologie, des geologischen Baues und des Bodens. Ausser den postpliocänen Ablagerungen sind massige krystallinische und vulcanische Gesteine und quarzartige Sandsteine entwickelt, aus welchen die inmitten der Ebene hervorragenden Bergrücken und Bergkegel („Sopka“) bestehen.

Sergejew: Untersuchungen an der Linie des jenseits des Baikals belegenen Theils der Sibirischen Eisenbahn zur Aufklärung der Bedingungen behufs Wasserversorgung der zukünftigen Stationen. (IV. 59—83.)

Enthält Daten über die klimatischen Verhältnisse Transbaikaliens und das sogenannte ewige Eis, das mit zu den Hindernissen der Wasserversorgung des bezeichneten Theils der Sibirischen Bahn gehört. Der Autor bespricht eine Reihe von Maassregeln zur Wasserversorgung der einzelnen Stationen mit Hilfe von Brunnen, welche aus wasserführenden Horizonten gespeist werden, die unterhalb des ewigen Eises belegen sind.

Bemerkungen über einige Gesteine des Küsten- und des Amur-Gebietes. (IV. 85—86.)

Angaben über das Auftreten von Graphitschiefer (am Ufer des Amur, in der Nähe der Station Sojusna), der hauptsächlich aus Quarz besteht, mit einem Graphitgehalt von 18,94 und 22,58 % (nach Bazewitsch), Plagioklasbasalt aus der Ussuri-Gegend, Nephelinbasalt vom Flusse Iman und Pechsteinporphyr vom Flusse Wampabosa, dem rechten Zuflusse des Iman.

W. Obrutschew: Geologische Untersuchungen längs der Transbaikalischen Eisenbahnlinie. (VI. 1—32.)

Nachdem der Autor seine Marschroute angeführt, giebt er eine kurze Charakteristik der Orographie und des geologischen Baues des Gebietes vom Landungsplatz Myssowa bis zur Stadt Tschita. Er fand dort postpliocäne und steinkohlenhaltige Ablagerungen (tertiären oder Jura-Alters), metamorphische Schiefer, geschichtet-krystallinische Gesteine, massige Gesteine (Granite, Syenite, verschiedene Porphyre etc.). Darauf beschreibt er eine in jenem Gebiete auftretende Dislocation und ferner die daselbst

angetroffenen nutzbaren Mineralien: Eisenerze (Magneteisen und Rotheisenerz), Braunkohle, Mineralquellen.

Gerassimow: Geologische Untersuchungen in Transbaikalien. (VI. 35—81.)

Diese Untersuchungen wurden in dem Gebiete zwischen den Breitengraden der Städte Tschita und Nertschinsk ausgeführt. An geologischen Formationen traf der Autor hier an: recente, postpliocäne, steinkohlenhaltige und präcambrische Ablagerungen (obere und untere Abtheilung). Zu der oberen Abtheilung rechnet er thonigquarzhaltige Sandsteine, thonige Schiefer und Kalksteine mit untergeordneten Quarzgängen und eruptiven Gesteinen. Die untere Abtheilung umfasst die archäischen Gesteine, hauptsächlich aus Granit bestehend, mit Gängen von eruptiven Gesteinen (Diorite etc.). An nutzbaren Mineralien wurden beobachtet: Gold (Seifen und Quarzgänge), Zinnerz (am Flusse Onon), Braunkohlen, Mineralquellen. — Den Berichten der Herren Obrutschew und Gerassimow ist eine geologische Marschroutenkarte beigefügt.

Gedroiz: Geologische Untersuchungen im Transbaikal-Gebiete an der Linie der Eisenbahn zwischen Stretensk und Pokrowsk. (VI. 83—135. 1 Karte.)

Enthält eine kurze Charakteristik der Orographie und des geologischen Baues der Gegend. Ausser archäischen Gesteinen sind entwickelt palaeozoische, steinkohlenhaltige, postpliocäne und recente Ablagerungen, massige Gesteine (Granite, Diorite, Porphyre etc.). Unter den Lagerstätten nutzbarer Mineralien sind goldhaltige Seifen und Graphitschiefer bemerkenswerth.

Jatschewsky: Vorläufiger Bericht über Untersuchungen, welche in der dem südlichen Theil des Baikals anliegenden Gegend ausgeführt wurden. (VII. 1—31.)

Beschreibung der Beobachtungen des Autors längs der von ihm durchschrittenen Marschroute vom Dschida bis zum Baikal-See. In dem am Baikal belegenen Bergrücken wurden beobachtet: a) Wacken und Kalksteine; b) Gneisse mit untergeordneten Glimmerschiefern und Graniten; c) Baikalgneisse und Kalksteine; d) Granite, welche in den Wacken Gänge bilden, Felsite und Feldspathporphyre, die ihrerseits als Gänge im Granit erscheinen; e) Basalte (Ströme).

Als nutzbare Mineralien werden angeführt: Magneteisen, Braunkohlen und Gold. Das Magneteisen tritt am rechten Ufer des Flusses Myssowaja, 15 Werst oberhalb der Mündung desselben in den Baikal-See, auf. Es bildet Lager im Biotitgneiss, der in Hornblendegneiss und zum Theil in Amphibolit übergeht. Die Quelle der Goldseifen der Nikolajewschen Wäscherei ist in den Quarzgängen und ausserdem in den eisenkieshaltigen Wacken zu suchen.

Jaworowsky: Geologische Untersuchungen und Braunkohleausschürfungen im Mariinskischen Kreise des Tomskischen Gouvernements im Jahre 1895. Urjupo-Kijsky-Braunkohlen-Bassin. (VII. 33—94. 1 Karte. 1 Plan.)

Diese Untersuchungen wurden hauptsächlich zu dem Zwecke ausgeführt, um zu erfahren, wie tief sich die kohlehaltigen Ablagerungen in verticaler Richtung erstrecken, welches ihre Grenzen und ihr Umfang sind, und ferner um gewisse Lagerstätten dieses Minerals aufzusuchen, die schon früher von A. Saytzew untersucht worden sind. Der Autor bemerkt unter anderem, dass die Mächtigkeit der kohlehaltigen Ablagerungen des Urjupo-Kijskischen Bassins 130 Faden beträgt; ihrem Alter nach gehören sie zur Juraformation. Als wahrscheinliche westliche Grenze des Bassins nimmt der Autor den Bergrücken am rechten Ufer des Flusses Kija an. Die Daten in Bezug auf die Vertheilung der Braunkohle-Lagerstätten geben ihm die Möglichkeit, die kohlehaltigen Ablagerungen auf 6 Schichten zu bestimmen, von denen nach seiner Meinung in praktischer Hinsicht die grösste Bedeutung der dritten (mittleren) Schicht zukommt. Die Braunkohlenlagerstätten können in der Zukunft „für die örtliche Bevölkerung und für die Industrie, welche sich daselbst früher oder später ohne Zweifel entwickeln wird, von Wichtigkeit werden".

Jaworowsky: Geologische Untersuchungen am Amur im Jahre 1895. (VII. 99—110. 1 Karte.)

Die Untersuchung der Flussufer hat der Autor vom Dorfe Bratsky Ostrog bis zur Mündung der Angara in den Jenissei ausgeführt; ausserdem hat er einige Seitenexcursionen unternommen. An der Angara fand er in bedeutender Entwickelung rothe Gesteine, die Ausgänge von massigen krystallinischen Gesteinen („Trapp"), welche zwischen den rothfarbenen Gesteinen schichtenförmige Lager bilden, cambrische Kalksteine, kohlehaltige Ablagerungen (Steinkohlenformation) u. dergl. An nutzbaren Mineralien weist der Autor hin auf Steinkohlen, die Spuren von Eisen-, Kupfer- und Manganerzen und einige andere.

Ischitzky: Geologische Untersuchungen im Irkutskischen Gouvernement im Jahre 1895. (VII. 113—153. 1 Karte.)

Ergebnisse von Untersuchungen in dem Gebiet zwischen den Ursprüngen der Flüsse Angara und Lena mit einer orographischen Skizze dieser Gegend. Unter den nutzbaren Mineralien haben die grösste Bedeutung Eisenerze (Magneteisen und Brauneisenerz) und Braunkohlen. Verf. erwähnt auch das Vorkommen von Graphit und Salz. Am geologischen Bau des Gebietes nehmen Theil krystallinische Schiefer, massige krystallinische Gesteine und cambrische Ablagerungen.

Meister: Steinkohlenlagerstätte von Ekibas-Tuss (bei dem See Ekibas-Tuss, 115 Werst nach SW. von der Stadt Pawlodar, Gebiet Semipalatinsk). (IX. 1—42. 1 Karte, 1 Plan und Profile.)

Die Schürfungsarbeiten im Jahre 1896 führen den Verf. zu der Ansicht, dass die Ekibas-Tuss'sche Lagerstätte eine synklinale Mulde darstellt, welche unten aus Kalkstein der unteren Steinkohlenformation und oben aus kohlehaltigen Ablagerungen besteht. Die letzteren zerfallen in drei Horizonte, von welchen der mittlere Kohle enthält in zwei Arbeitslagern von 30 Faden gesammter Mächtigkeit. Der Autor führt ferner

Analysen der Kohlen an und bestimmt den ganzen Vorrath der Lagerstätte auf 6 148 680 000 Pud (8 576 000 000 kg).

Krasnopolsky: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen, ausgeführt im Jahre 1896 in Westsibirien. (IX. 45—81.)

Der Autor hat die Schürfungsarbeiten in der Nähe des Sees Ekibas-Tuss (s. das vorhergehende Ref.) und beim Dorfe Lebedjansky (im Tomskischen Gouvernement) geleitet und Nachforschungen nach Steinkohlen im Mariinsker Kreise des Tomskischen Gouvernement, sowie Untersuchungen am Flusse Seleta in den Kreisen Omsk und Akmolinsk angestellt.

Der 1. Abschnitt (über die Ekibas-Tuss-Lagerstätte) enthält einige Ergänzungen zu dem Bericht des Herrn Meister. — Die vom Autor mitgetheilten Nachrichten über das Alter der Kohle bei dem Dorfe Lebedjansky und über den geologischen Bau der Umgegend des letzteren sind zum Theil aus einer Abhandlung von A. Saytzew, welcher daselbst früher Untersuchungen angestellt hatte, entnommen, zum Theil bilden sie eine Ergänzung derselben. — Die vom Autor bei Nachforschungen nach Steinkohlen im Mariinskischen Kreise eingehaltene Marschroute ist grösstentheils dieselbe wie die von A. Saytzew. Der Autor rechnet die Thonschiefer, welche in der Nähe von Tomsk und an einigen anderen Punkten entwickelt sind, zum Devon, während A. Saytzew sie der Steinkohlenformation zuzählt. In den kohlehaltigen Ablagerungen fand der Autor Reste der Steinkohlenflora. Er hat das Vorhandensein von Steinkohlen an 7 Punkten nachgewiesen; am Schlusse werden die Resultate der Analysen dieser Kohlen angeführt. — Der letzte Abschnitt enthält die Ergebnisse der Untersuchungen des Autors in den Kreisen Omsk und Akmolinsk.

Jaworowsky: Steinkohlenschürfungen im kohlehaltigen Rayon Sudshenka im Jahre 1896. (IX. 85—106. 1 Karte.)

Verf. hat den Bestand, die Tektonik und die Verbreitungsgrenzen der kohlehaltigen Ablagerungen in der Umgegend des Dorfes Lebedjansky, in der Nähe der Station Sudshenka der Mittel-Sibirischen Eisenbahn, im Detail untersucht. Er beschreibt den geologischen Bau dieser Örtlichkeit, über welche zum Theil bereits Herr Krasnopolsky berichtet hatte (vergl. o.), legt die Resultate der Schürfungsarbeiten dar und führt die Daten der technischen und chemischen Prüfungen einiger Kohlenlager des Sudshenka-Rayons an, aus denen hervorgeht, dass diese Kohle von besonderer Güte ist. Der Autor glaubt, dass „unerachtet sogar ziemlich schwieriger technischer Bedingungen der Bearbeitung, die Lagerstätte des Sudshenka-Rayons eine grössere Bedeutung nicht nur für die Sibirische Bahn, sondern auch für die ganze Industrie der Tomskischen Gegend erlangen wird".

W. Obrutschew: Geologische Untersuchungen, ausgeführt im Transbaikal-Gebiet im Jahre 1896. (X. 1—61. 1 Karte.)

Diese Untersuchungen erstrecken sich auf das Gebiet südlich von der Eisenbahnlinie. Die orographische Skizze ist begleitet von einem Ver-

zeichnisse der Höhen, die vom Autor barometrisch bestimmt wurden. Es wurden beobachtet: postpliocäne Anschwemmungen, kohlehaltige Ablagerungen (von tertiärem Alter?), alte, metamorphische, halbkrystallinische, schieferartige und massige krystallinische Gesteine. Letztere sind stärker entwickelt als die ersteren und bieten eine grosse Mannigfaltigkeit dar (Granite, Syenite, Porphyre etc.). Bemerkenswerth ist eine disjunctive Dislocation in der Richtung von ONO. nach WSW. in Verbindung mit Eruptionen von massigen krystallinischen Gesteinen. An nutzbaren Mineralien treten auf Eisenerze (Magneteisen, brauner und rother Eisenocker), Braunkohlen, Kupfererze, Mineralquellen, Salzseen. — Dem Bericht ist eine schematische orographische Karte der Gegend an den Niederungen der Flüsse Chilka und Tschikoj beigegeben.

Gerassimow: Geologische Untersuchungen in Ost-Transbaikalien. (X. 65—112. 1 Karte.)

Das erforschte Gebiet grenzt an das von Obrutschew untersuchte an. An dem Aufbau der Gegend betheiligen sich recente und postpliocäne Ablagerungen, Gebilde von unbekanntem Alter, palaeozoische Ablagerungen, Sandstein-Conglomeratschichten, metamorphische Schiefer, geschichtete krystallinische Ablagerungen (laurentisches System), massige krystallinische Gesteine (Granite, Syenite, Porphyre, Diorite etc.). Die vorherrschende Richtung der Dislocationen ist von WSW. nach ONO.; dazu treten Dislocationen nach WNN. An nutzbaren Mineralien sind vorhanden: Eisenerze (Eisenglanz), Braunkohlen, Blei- und Kupfererze, Mineralquellen, Kalksteine.

Gedroiz: Geologische Untersuchungen im Nertschinskischen Kreise im Jahre 1896. (X. 115—175.)

Enthält Nachweise über die Marschroute des Autors und eine orographische und allgemeine geologische Skizze der Örtlichkeit. Der Autor fand daselbst archäische Gesteine, Gesteine von vermuthlich präcambrischem Alter, Gesteine aus der palaeozoischen Gruppe, kohlehaltige Ablagerungen, ältere und jüngere Anschwemmungen. Er bemerkt, dass die vorherrschende Richtung der Dislocationen eine ostnordöstliche ist und damit in Verbindung stehend eine nordöstliche (verbunden mit einer nordwestlichen) und eine westnordwestliche (damit verbunden eine fast meridionale Richtung der Dislocation). Unter den massigen Gesteinen sind die Granite am meisten entwickelt. Nutzbare Mineralien des Rayons sind: Gold (Seifen), Silber-, Blei-, Kupfer- und Eisenerze (Magneteisenerz), Steinkohlen, Mineralquellen. **A. Saytzew.**

K. Martin: Reisen in den Molukken, in Ambon, den Uliassern, Seran (Ceram) und Buru. Geologischer Theil. I. Theil: Ambon und die Uliasser. 98 S. Mit 3 Karten, 5 Taf. u. 20 Textbildern. Nebst 1 Profillinie des nördlichen Halmahera. Leiden 1897.

Auf Grund einer zusammenfassenden Darstellung des Verf. in den Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. 1894. No. 9 ist bereits in

dies. Jahrb. 1896. II. -461- eine kurze Mittheilung über die Ergebnisse dieser Reisen gegeben und in dies. Jahrb. 1896. I. 152 hat Schroeder v. d. Kolk nach Handstücken und Schliffen eine Beschreibung der auf Ambon und den Uliassern gesammelten Gesteine gegeben. Das vorliegende Heft bringt eine Übersicht der Literatur, der orographischen Gliederung und des geognostischen Aufbaues der Inseln Ambon, Haruku, Saparua und Nusalaut und handelt weiter über Strandverschiebung, über Vulcane, insbesondere auf Ambon und Halmahera, sowie über nutzbare Mineralien, von denen wenig zu berichten ist. Besonders werthvoll und nachahmenswerth ist die Zusammenstellung von Einzelbeobachtungen in einem gesonderten Abschnitt. Sie wird künftiger Forschung in dieser Inselgruppe sehr zu statten kommen. Die Abbildungen, Profile und Karten tragen viel zur Veranschaulichung bei. Es erhellt sogleich, dass alle genannten Inseln vulcanische Aufschüttungen sind, umsäumt von tertiären und quaternären Korallenkalken. Die vulcanischen Gesteine (Biotitdacit, Pyroxendacit und Pyroxenandesit) bedecken einen archäischen Untergrund von Peridotit, Gneiss, Glimmerschiefer und Biotitgranit, der auf der Halbinsel Leitimor, in der südlichen Hälfte von Ambon, in grösserer Ausdehnung zu Tage kommt. Zwischen beiden sind ältere Sedimente mit Diabasporphyrit gefunden, fleckweise auch auf Haruku, Saparua und Nusalaut. Nähere Bestimmung derselben war wegen Mangels an Aufschlüssen und an organischen Resten nicht auszuführen.

Durch wiederholte Erdbeben auf Ambon haben diese Mittheilungen ein erhöhtes Interesse gewonnen. Im Hinblick hierauf gestattet sich Ref. einige Bemerkungen über Handstücke und Schliffe vom Wawani und von Saparua, die ihm von Schroeder v. d. Kolk vorgelegt wurden. Sie waren auf den ersten Blick als glasreiche, zum Theil perlitische Quarzandesite zu erkennen, ausgezeichnet durch ansehnlichen Gehalt an Cordierit, zum Theil auch durch rhombischen Pyroxen. Soweit Altersbestimmung auf Grund petrographischer Untersuchung zulässig ist, möchte ich sie in die erste Hälfte des Tertiärs stellen. Die auffallende, bis ins Einzelne gehende Ähnlichkeit zwischen den Gesteinen vom Wawani und von Saparua liess keinen Zweifel über geologische Zusammengehörigkeit bestehen. Dies ist von Bedeutung, weil von Saparua unverkennbare vulcanische Auswürflinge vorliegen. **H. Behrens.**

Geological Survey of Alabama. Palaeozoic strata. Report on the valley regions of Alabama. Part I. 1896: The Tennessee valley region. Part II. 1897: The coosa valley region. 2 Bände. Mit zahlreichen photographischen Ansichten und zwei Tafeln Profilen.

Die palaeozoischen Schichten, oder was dasselbe besagen will, die letzten südwestlichen Ausläufer des immerhin noch bis 1800′ Meereshöhe ansteigenden appalachischen Systems im Staate Alabama werden in den vorliegenden Bänden geschildert. Zahlreiche Photographien geben einen Begriff von der äusseren Erscheinung der Gesteine, Kohlen und Erze; den

praktischen Zwecken der Survey entsprechend, werden die nutzbaren Mineralien und Gesteine, sowie die topographischen Einzelheiten (county details) sehr ausführlich, die palaeontologischen Vorkommen und die Vergleichungen mit Nachbargebieten ziemlich kurz behandelt. Eine zusammenhängende geologische Schilderung des dargestellten Gebietes war bisher nicht vorhanden. Entsprechend diesen vorwiegend praktischen Aufgaben der Survey können die allgemein interessirenden Ergebnisse der über 1200 Seiten umfassenden Darstellung ziemlich kurz zusammengefasst werden.

Die palaeozoischen Schichten bestehen aus der eigentlich gefalteten und von Verwerfungen durchsetzten Zone der Appalachien (SO.) und den anschliessenden, flach gelagerten, aber durch allmählichen tektonischen Übergang mit dem Gebirge verbundenen Schichten im Nordwesten. Das Übergangsgebiet besteht aus flachgespannten, weiten Synklinen, und schmalen, von Verwerfungen durchsetzten Antiklinen. Im Ganzen bedeckt das Palaeozoicum den grösseren Theil der nördlichen Hälfte des Staates, d. h. im Ganzen 18000 englische Quadratmeilen. Das Maximum der Dicke beträgt 20000′.

Die beiden Hauptgebiete sind das Thal des in westlicher Richtung abfliessenden Tennessee-Flusses (Theil I) und das dem Südwest-Streichen des Gebirges folgende Coosa-Thal.

Die beobachteten Schichtengruppen sind im Wesentlichen übereinstimmend, nur das Cambrium ist auf das Coosa-Thal, das südliche Längsthal, beschränkt. Die folgende Übersicht (s. S. 119) gilt also für das ganze palaeozoische Gebiet in Alabama.

Über einzelne Formationen wäre Folgendes zu bemerken: In Bezug auf Mächtigkeit, Flächenausdehnung und technische Wichtigkeit ist die untersilurische Dolomitformation (Knox-Dolomit) bei weitem die wichtigste und entspricht vollkommen dem Dolomit von New York, der wegen seiner Verwitterung den nicht sonderlich bezeichnenden Namen „Calciferous sandstone“ zu führen pflegt. Sie bedeckt allein in dem Gebiete des südlichen Längsthales (Coosa valley region) 1500 engl. Quadratmeilen und besitzt eine Mächtigkeit von mindestens 2000′. Die Bedeutung und Ausdehnung der Eisenerzvorkommen, zuweilen Goethit, meist Limonit, ist recht erheblich, obwohl die in offenen Tagebauten gewonnenen Erze meist in unregelmässigen Taschen, zuweilen nur in geschichteten Lagen vorkommen. Eine Anzahl wohlgelungener photographischer Ansichten veranschaulichen den Abbau der für den Staat wichtigen Erze.

Bei der Verwitterung ergiebt der Dolomit einen tiefgründigen, rothen, sandigen Lehm, den besten Ackerboden des südlichen Gebirges.

Das obere Untersilur, welches dem Trenton-Kalk der mittleren Staaten entspricht, ist in seinem unteren (kalkigen) Theile reich an *Maclurea magna* (cf. Chazy-Kalk von New York); die Graptolithenschiefer des oberen Untersilur könnten den *Dicellograptus*-Schiefern von New York und Arkansas entsprechen (Namen werden allerdings nicht angeführt). Auch das sandigschieferige Obersilur entspricht dem tieferen Obersilur von New York (Clinton), während der höhere Niagara-Kalk nur im Norden (Tennessee-

Tertiär. Lafayette.

Kreide. Tuscaloosa.

Obercarbon.

Flötze (Coal measures, 1—10 Flötze), 2—500′ im Tennessee-Thal, 5000—5700′ im Coosa-Thal; bedeckt im Staate 8000 Quadratmeilen. Flötzmächtigkeit — 9′ im Durchschnitt. In letzterem 3 Hauptgebiete: Warrion (35 Flötze mit 25—90′ Kohle), Coosa (18 Flötze) und Cahaba-Kohlenfeld (50 Flötze mit 70—100′ Gesammtmächtigkeit).

Unt. Conglomerat. (Millstone.)

Untercarbon.

Oberes

Tennessee-Thal.		Coosa-Thal.
Bangor-Kalk mit *Pentremites* und *Archimedes*, 370′.	NW.	SO.
Kalk mit eingelagerten Sandsteinen.	Bangor-Kalk.	Oxmore-Sandsteine und Schiefer mit eingelagerten versteinerungsreichen Kalken.
Hartselle-Sandstein (SW.).		
Sandsteine und Schiefer mit *Sigillaria*, *Lepidodendron* und eingelagerter Kalk.		

Unteres

Tuscumbia- oder St. Louis-Kalk, 75—200′. *Lithostrotion canadense* nur im Tennessee-Thal.

Fort Payne-Hornstein (= Lauderdale- oder Keokuk-Hornstein) des Tennessee-Thales, 100—250′.

Devon. Schwarzer Schieferthon (Cattanooga-Schieferthon), 0—200′.

Obersilur.

Red Mountain- (= Clinton-, = Rockwood-)Schieferthon, Sandstein, Conglomerat; untergeordnet Kalk und Rotheisenstein, 0—700′.

Untersilur.

Pelham- (Trenton-) Kalk (= Chickamauga-, = Nashville-Kalk) und Rockmart-Schiefer, 20—1000′. *Orthis occidentalis, testudinaria, Strophomena alternata.*

Kieseliger (Knox-) Dolomit und Hornstein (Upper Connesauga), 2000—4000′. Die mächtigste palaeozoische Schichtengruppe, was Ausdehnung und Mächtigkeit anlangt. Mit bedeutenden Lagern von Brauneisenstein und Vorkommen von Beauxit, Baryt und Polirerde.

Cambrium

Mittel-

Coosa- (Flatwood-) Schiefer, 300—1800′. Mit Brachiopoden und Trilobiten des Mittelcambrium.

Montevalla-Schiefer und Sandstein (= Lower Connesauga); in tieferen Schiefern mit *Olenellus*, weiter oben *Olenoides burtices.*

Unter-

Aldrich-Kalk (Rome-Formation), Beaver-Kalk, 1200—3000′. In den Kalken mit *Salterella.*

Weisser (Chilhowee-) Sandstein und Conglomerat, 2500′. (Sandstein, Quarzit und Conglomerat.)

Präcambrium. Talladega- (Croce-) Schiefer. (Halbkrystalliner Talk und Thonglimmerschiefer mit Quarziten und Conglomeraten.)

Thal) vorkommt, im Süden aber ebenso wie kalkiges Unterdevon, Oriskany und Ober-Helderberg fehlt.

Im Obersilur ist das Auftreten von Wellenfurchen und Rotheisenstein bemerkenswerth, dessen Mächtigkeit zuweilen bis 33′ anschwillt. Ein Vergleich mit den Tabellen der Lethaea palaeozoica (II. p. 46 und 86), welche die Entwickelung des älteren Palaeozoicum in Nordamerika veranschaulichen, zeigt die vollkommene Übereinstimmung mit den angrenzenden Staaten des appalachischen Gebietes und des Inneren. Eine Vergleichung mit bekannten Vorkommen wird dadurch erleichtert, dass zu den neuen Namen die schon von Walcott und Hayes benannten Parallelbildungen aus Georgia, Tennessee und Kentucky hinzugesetzt werden. [Bei der weitgehenden Übereinstimmung mit diesen Nachbargebieten sind nach Ansicht des Ref. die neuen Namen fast durchweg überflüssig.]

Der häufig bituminöse, Pyrit führende schwarze Schieferthon des Devon (0—200′) ist im Durchschnitt 20′ mächtig, enthält nur *Lingula* und ist wie überall im Innern der Continente von geringer geologischer und geographischer Bedeutung.

Das ganze Untercarbon zeigt ein sehr mannigfaches Ineinandergreifen von Schiefer- und Kalk-Facies, oder mit anderen Worten einen Wechsel der appalachischen (Schiefer) und der Mississippi- (Kalk-) Entwickelung.

Unteres Untercarbon. Das tiefste Glied, ein Hornstein (chert), besitzt verhältnissmässig geringe (250—300′) Mächtigkeit, ist aber gleichmässig im Norden (Lauderdale oder Keokuk chert mit Kalkeinlagen und grossen Crinoidenstielen), sowie im Süden (Fort Payne chert) entwickelt. Im Tennessee-Thal (N.) liegt daneben noch eine 180′ mächtige Kalkbildung, deren Leitfossil, *Lithostrotion canadense,* im Süden auch schon tiefer vorkommt. Limonit ist ziemlich verbreitet.

Mannigfacher wird der Facieswechsel im höheren Obercarbon.

Am reinsten ist im Südosten des Coosa-Thales die Sandstein-Schieferbildung (Ox moor shale = Floyd shale) entwickelt, welche nach Nordwesten zu mehr kalkige Beschaffenheit annehmen. — Der Bangor-Kalk des Coosa-Thales wechselt mit kalkigen Schiefern.

Am Nordabhang des Gebirges (Tennessee-Thal) lässt sich im höheren Untercarbon eine tiefere Sandstein- (Hartselle-, mit *Sigillaria, Stigmaria, Lepidodendron*) und eine höhere Kalkbildung (Bangor limestone mit *Archimedes,* kleinen Crinoidenstielen und *Pentremites*) unterscheiden.

Der Hartselle-Sandstein ist im Südwesten am mächtigsten (3—400′), im Nordosten schwach entwickelt, und, abgesehen von Pflanzenresten, reich an Petroleum und Erdpech („maltha“ oder „mineral tar“). Der an *Archimedes* reiche Bangor-Kalk, welcher ebenfalls in seinen crinoidenreichen Schichten halbflüssiges Erdöl führt (maltha, mineral tar wohl = Masut), ist besonders im Nordosten des Staates (Jackson cy.) entwickelt, vermittelt also hier den Übergang zu der Mississippi-Facies. [Leider liegt auch aus Alabama keine Andeutung vor, ob diese in der Mitte des Carbon liegende Kalkformation eine Beziehung zu der Moskau-Stufe erkennen lässt. Ref.]

Im Grossen und Ganzen wiegen also im Norden die Kalke, im Süden die klastischen Gesteine während der oberen Phase der Untercarbonzeit vor, und zwar ist der Gegensatz in dem südwestlich streichenden Längsthal schärfer ausgeprägt als am Nordabhang des Gebirges.

Über die Steinkohlen-Formation, welche vor Allem im Coosa-Thal entwickelt ist, werden leider nur die üblichen statistisch-nationalökonomischen Angaben gemacht. Während im Norden (Tennessee-Fluss) Kohle nur zu localen Zwecken gewonnen wird, bedeckt das productive Obercarbon im Süden 8000 engl. Quadratmeilen und erreicht eine Mächtigkeit von 5000—5700'. Die Flötze erreichen im Mittel — 9' Mächtigkeit, schwellen aber local (in Strudellöchern „trough of waves", wie die nicht sehr wahrscheinliche Angabe lautet) bis auf 18' an.

Die productive Kohlenformation bedeckt den grössten Flächenraum von allen palaeozoischen Formationen des Staates Alabama. Es ist daher kein Wunder, dass Alabama mit 5 700 000 t Jahresergebniss (1895) den fünften Platz unter den Steinkohlen producirenden Staaten einnimmt. Diese Entwickelung ist jedoch erst in den letzten anderthalb Jahrzehnten erfolgt; 1872 (10 000 t) und 1875 (60 000 t) war das Ergebniss noch minimal. **Frech.**

Stratigraphie.

Archäische Formation.

J. N. Woldřich: Geologische Beiträge aus dem Urgebirge Südböhmens. (Abh. d. böhm. Akad. 1897. No. 20. 8°. 14 S. Mit 7 Textfig. Böhmisch.)

1. Im körnigen Urkalk von Sudslavic bei Winterberg im Böhmerwalde fand Verf.: Serpentin (Ophicalcit), Pikrolith, Tropfstein und Pseudophit; der letztere bildete eine 0,1 m mächtige Schicht im Kalkstein. U. d. M. erscheinen in ihm Orthoklasreste. D = 2,449. Der Urkalk ist von einem Biotitgranit- und einem Aplitgange durchsetzt; in der Nähe des letzteren beobachtete Verf. eine Serpentinisation des Kalksteines.

2. Bei Starov, SW. von Wolin, tritt ein grösseres Feldspathlager und ein Quarzstreifen zu Tage; in den Hohlräumen des letzteren findet man bis 5 cm lange weisse Quarzkrystalle, fast nur R (10$\bar{1}$1), —R (01$\bar{1}$1) mit drusiger Oberfläche. Im Urkalk findet man dortselbst Asbest.

3. Bei Malenitz zwischen Winterberg und Bergreichenstein sind dem Gneisse Schichten von Graphitgneiss und Graphitschiefer eingelagert.

4. Bei Neu-Ötting (NO. von Neuhaus) wurde Serpentin und Serpentinopal gefunden. **Fr. Slavik.**

J. L. Barvíř: Beitrag zur Beurtheilung des Ursprungs des Gneisses von der Burg Gans und des Glimmerschiefers von Eisenstein. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1898. No. III. 17 S. Mit 4 Textfig. Böhmisch.)

Bei der Burg Gans unweit Wallern in SW.-Böhmen enthält der Gneiss einige Lager von krystallinischem dolomitischen Kalkstein, welcher öfters vom Gneiss durch einen weisslichen Saum getrennt wird, in den der Gneiss übergeht. Der Kalkstein enthält Forsterit, Serpentin, Phlogopit, Chondrodit, Quarz, Titanit und Apatit eingewachsen. Seine Structur ist allotriomorph, von ziemlich gleichmässiger Form der Körner. Der Gneiss ist ein Biotitgneiss mit zuweilen makroskopisch erkennbarem Sillimanit. Verf. sieht in folgenden Erscheinungen Beweise für die ursprünglich klastisch-sedimentäre Beschaffenheit des Gneisses: ausser den überwiegenden frischen Feldspathen, die offenbar zur selben Zeit krystallisirten, als der Gneiss seine jetzige Gestalt annahm, findet man im Gestein auch Spuren von alten Feldspathen, die dem ursprünglichen Gestein angehört haben, bisweilen sind schuppige Aggregate von hellem Glimmer und Kaolin in vollkommen frischen Feldspathen eingeschlossen; kleine Brocken von Feldspathen, an denen eine mit fortgeschrittener Zersetzung verbundene Kataklase sichtbar ist, bilden Gruppen zwischen frischen Gemengtheilen und enthalten hie und da frischen, offenbar jüngeren Biotit; sie sind also älter als der Biotit des Gneisses und somit als dieser selbst. In einigen Partien des Gneisses fehlen die Feldspathe, und an ihre Stelle tritt ein Gemenge von Sillimanit und Quarz, bisweilen mit etwas hellem Glimmer. Es scheint, dass diese Aggregate aus alkalischen Feldspathen hervorgegangen sind, denn $Al_2Si O_5 + Si O_2 =$ Kaolin $H_4Al_2Si_2O_9 - 2H_2O$. Eine andere Stütze erfährt die Ansicht, dass der Gneiss ein umkrystallisirtes Sediment ist, durch seinen allmählichen Übergang in den gewiss sedimentär entstandenen Kalkstein.

Der Glimmerschiefer von Eisenstein enthält ausser den krystallinischen Bestandtheilen: Quarz, hellem und dunklem Glimmer und Granat auch winzige Körner von älterem Quarz, dessen Umrisse, undulöse Auslöschung und Mangel an Glimmereinschlüssen auf einen klastischen Ursprung hinweisen; eine authigene Kataklase im Glimmerschiefer selbst ist nicht zu vermuthen, vielmehr kann man schliessen, dass der Glimmerschiefer von Eisenstein ein ursprünglich klastisch-sedimentäres Gestein vorstellt

Fr. Slavik.

Cambrische und silurische Formation.

W. Petersson: Om de geologiska förhållandena i trakten omkring Sjangeli kopparmalmsfält i Norrbottens län. (Geol. Fören. Förhandl. **19**. 296—306. Taf. 4. 1897.)

In der Sjangeli-Gegend treten zwei durch deutliche Discordanz getrennte Formationen auf. „Die eine derselben wird aufgebaut von stark gepressten und aufgerichteten krystallinischen Hornblendeschiefern, Glimmerschiefern, Gneissen und Dolomit, sowie einem ebenfalls stark gepressten Granit, welcher jedoch jünger ist als jene. Ein vollkommen klastischer Sparagmit bildet dagegen die Grundlage in der anderen, wenig gepressten und annähernd horizontal darüber liegenden Formation, welche ausserdem

aus Thonschiefern, halbkrystallinischen Phylliten und Glimmerschiefern besteht. An verschiedenen Stellen wird diese wiederum von krystallinischen, gneissigen, äusserst stark gepressten Felsarten bedeckt, die möglicherweise einer Überschiebung ihren gegenwärtigen Platz zu danken haben.

Irgendwelchen Anhalt, das Alter der fraglichen Gesteinsserie zu bestimmen, haben die bisherigen Untersuchungen nicht geliefert, da es weder geglückt ist, irgendwelche Fossilien innerhalb des Gebiets nachzuweisen, noch irgend einen Contact zwischen dessen Felsarten und Bildungen bekannten Alters zu entdecken. Es scheint indessen nicht unwahrscheinlich, dass der Sjangeli-Schiefer und die zur selben Serie gehörigen krystallinischen Gneisse und Schiefer zum Urgebirge zu rechnen sind. Die klastische und halbkrystallinische, aus Sparagmit, Thonschiefer und phyllitischem Glimmerschiefer bestehende Serie dürfte dagegen mit Karl Pettersen's Dividalsgruppe und Svenonius' *Hyolithus*-Serie parallelisirt werden können und somit von cambrisch-silurischem Alter sein."

J. Martin.

Devonische Formation.

A. Karpinsky: Über die Auffindung von *Prolecanites* in Asien und die Entwickelung dieser Gattung. (Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg. 1896. **4**. 179—194. Mit Holzschn. [Russ.])

Während die Gattung *Prolecanites* aus Westeuropa und Nordamerika schon lange bekannt ist — sie reicht hier vom obersten Mitteldevon bis in den Kohlenkalk — kannte man sie bisher aus dem europäischen Russland ebensowenig wie aus Asien. Diese Lücke unserer Kenntnisse wird ausgefüllt durch die Entdeckung eines Vertreters der Gattung in der Kirgisensteppe (in der Nähe des Sees Tschoman-Kul), wo derselbe in kalkigen Schichten zusammen mit Orthoceren, Schnecken und Brachiopoden von wahrscheinlich oberdevonischem Alter auftritt.

Es handelt sich um eine kleine, scheibenförmige, fast evolute, weitnabelige, völlig glatte Form, die dem belgischen *Prolecanites clymeniaeformis* de Kon. am nächsten steht und den Namen *asiaticus* erhält.

Die erste Sutur ist latisellat; schon die zweite aber zeigt einen Antisiphonallobus. Sehr bald entwickeln sich sodann ein flacher erster Seiten- und ein tieferer Innenlobus, während ein zweiter Seitenlobus erst spät hinzutritt. Auch die völlig entwickelte Sutur weist nur zwei kaum zugespitzte, fast rundlappige Seitenloben auf. **Kayser.**

1. James Hall: The Livonia salt shaft, its history and geological relations. (13. Annual report of the state geologist for 1893. 9—22.)

2. D. D. Luther: Report on the geology of the Livonia salt shaft. (Ibid. 25—130.)

3. John M. Clarke: The succession of the fossil faunas in the section of the Livonia salt shaft. (Ibid. 131—158.)

4. —, New or rare species of fossils from the horizons of Liv. s. st. (Ibid. 159—180. **1—4.**)

Zu Beginn der 90er Jahre wurde bei Livonia (Livingston County, westl. New York) ein 1432′ tiefer Schacht zur Gewinnung von Steinsalz abgeteuft. In den untersten Portage-Schichten angesetzt, durchsank dieser zunächst die ganze Dicke der Genesee-, Hamilton- und *Marcellus*-Schichten, sodann die Corniferous-Schichten, die in ihrer Mächtigkeit bereits sehr reducirten westlichen Ausläufer des Oriskany-Sandsteins, die Unterhelderberg-Schichten und den Waterlime-Kalk, um endlich in der Salina-Gruppe das gesuchte Salz anzutreffen. Diese Abteufung, sowie zahlreiche in der weiteren Umgebung des Schachtes niedergebrachte Bohrlöcher boten eine so ausgezeichnete Gelegenheit, wie kaum jemals zuvor, die petrographische Zusammensetzung der ganzen, von der Basis des Oberdevon bis ins Obersilur reichenden Schichtenfolge an durchweg frischem, unzersetztem Gestein zu beobachten, die Mächtigkeit der einzelnen Stufen zu messen, ihre Fossilien zu sammeln und deren verticale Verbreitung festzustellen — Aufgaben, mit denen die Geological Survey des Staates Herrn D. Luther betraute.

In der erstgenannten Arbeit giebt J. Hall einen allgemeinen Überblick über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Livonia, in der zweiten berichtet Luther ausführlich über seine bei der Schachtabteufung und über Tage gemachten Wahrnehmungen, in der dritten und vierten endlich bespricht Clarke einige bemerkenswerthe stratigraphische und palaeontologische Ergebnisse der Abteufung. Die Mächtigkeit der verschiedenen Stufen im Schachte war:

Hamilton group	Upper or Moscow shales . . .	345′
	Encrinal limestone	2′
	Lower shales	98′
Marcellus group		216,5′
Corniferous limestone		132,5′
Schoharie grit		5′
Oriskany sandstone		
Tentaculite limestone		39′
Waterlime group.		

Beachtung verdient das sich in verschiedener Höhe wiederholende Vorkommen von Bänken mit Hamilton-Fossilien inmitten der Cephalopoden und Zweischaler führenden *Marcellus*-Schiefer. Umgekehrt ist in der Ontario county inmitten kalkiger Hamilton-Schichten eine an das Auftreten schwarzer Schiefer geknüpfte plötzliche Recurrenz der *Marcellus*-Fauna bekannt.

Im palaeontologischen Anhange werden ein ziemlich vollständiges, wenn auch zerquetschtes Cranium eines *Coccosteus (?)*, mehrere neue Orthoceren, eine neue *Ambocoelia* und Anderes beschrieben. **Kayser.**

Carbonische und permische Formation.

C. F. Parona e G. Rovereto: Diaspri permiani a radiolarie di Montenotte. (Atti R. Accad. Scienze di Torino. **31**. Heft 2.)

Mitten im archäischen, ligurischen Massiv, neben Montenotte, finden sich diasporische Gesteine mit Quarzit, Aragonit und sericitische Schiefer von permischem Alter zusammen. In diesen Gesteinen wurden Radiolarien gefunden, welche aber leider sehr oft unbestimmbar sind. Es können dennoch 38 Gattungen unterschieden werden, wovon drei in noch nicht älteren Schichten als im Jura gefunden wurden. Der Arten sind es 57, ca. 20 von diesen sind von der Trias und vom Palaeozoicum bekannt, 10 haben Ähnlichkeit mit jurassischen und cretaceischen Arten, 8 sind als neue Arten zu betrachten, sie sind folgende: *Staurostylus cribrum, Stylatractus praecursor, Spongurus fusiformis, Stylodictya aranea, Hagiastrum avum, Cannobotrys strumosa, Theosyringium Hindei, Tricolocapsa phiala.* Die anderen Formen sind unbestimmt. Merkwürdig ist, dass diese Fauna identisch ist mit jener von Cesana und Baldissero; die kieseligen Schiefer von diesen drei Localitäten erscheinen deshalb chronologisch zusammenhängend, und sollen als eine specielle Facies des alpinen Perm anzusehen sein. **Vinassa de Regny.**

Triasformation.

G. Steinmann: Über neue Vorkommnisse im Gypskeuper von Au bei Freiburg i. B. (Ber. üb. d. Vers. d. oberrh. geolog. Ver. Tuttlingen. 1898. 43,. 44.)

In den Mergeln, welche mit den Gypsschichten im Keuper von Au wechsellagern, tritt stenglicher und faseriger Strontianit in Schnüren auf. Das Vorkommen hat keine technische Bedeutung, ist aber insofern von Interesse, als dieses Mineral im Gypskeuper bisher noch nicht gefunden wurde.

Im Hangenden des Gypslagers erscheinen zuerst dunkle gypsarme Mergel mit Lagen eines sandigen Dolomits, der undeutliche Pflanzenreste enthält. Darüber folgen dunkle Mergel, die reich an Equisetenresten sind und auch einige Kohlenschmitzchen enthalten. Wie tief der Horizont unter dem Schilfsandstein liegt, ist nicht zu ermitteln. Jedenfalls ist es von einer gewissen Bedeutung, dass auch bei Freiburg zwischen Lettenkohlen- und Schilfsandstein pflanzenführende Schichten auftreten, wie sie bisher nur von Herrenberg und Balzfeld südlich von Heidelberg bekannt geworden waren. In einem handschriftlichen Zusatz bemerkt Verf., dass der eingangs erwähnte Strontianit wahrscheinlich als Pseudomorphose nach Cölestin aufzufassen ist, in ähnlicher Weise, wie im Gypskeuper von Badenweiler Kalkspath pseudomorph nach Fasergyps auftritt. In den pflanzenführenden Mergeln haben sich nachträglich noch Estherien gefunden, wodurch die Gleichaltrigkeit mit den oberen Estherienschichten des Elsass sichergestellt ist. **E. Philippi.**

A. Böhm: Recht und Wahrheit in der Nomenclatur der oberen Trias. Wien 1898. 31 S.

Nach dem von verschiedenen Seiten in den zwischen Mojsisovics und Bittner entbrannten heftigen Streit in dem einen und anderen Sinne durch Erklärungen, offene Briefe etc. eingegriffen, legt in dieser zu Gunsten Bittner's geschriebenen Brochüre Verf. den Streit in seinen verschiedenen Phasen und in seinen Ursachen zusammenfassend dar. **Deecke.**

Juraformation.

F. Schalch: Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges nach seiner Gliederung und Fossilführung. I. Theil. (Mitth. d. bad. geol. Landesanst. **3**. 529—618. Heidelberg 1897.)

Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung der Braunjuraaufschlüsse der Bahnlinie Weizen—Immendingen. Um die bei der günstigen Gelegenheit des Bahnbaues gewonnenen Ergebnisse zu erweitern, wurde der ganze Zug des braunen Jura zwischen Spaichingen und Waldshut, der Donau-Rheinzug, einer speciellen Untersuchung unterzogen, deren Resultate hier niedergelegt sind. Da es sich hauptsächlich um Thatsachen von localer Bedeutung handelt, kann der reiche Inhalt der Abhandlung hier nur kurz angedeutet werden. Der Dogger des Donau-Rheinzuges gliedert sich in folgende Abtheilungen:

9. Stufe der *Reineckia anceps* und des *Cardioceras cordatum.*
8. „ des *Macrocephalites macrocephalus.*
7. „ der *Rhynchonella varians* und der *Zeilleria lagenalis.*
6. „ der *Parkinsonia Parkinsoni.*
5. „ des *Stephanoceras Humphriesi.*
4. „ der blauen Kalke.
3. „ der *Sonninia Sowerbyi.*
2. „ der *Ludwigia Murchisonae.*
1. „ des *Lioceras opalinum.*

Das unmittelbare Liegende der *Opalinus*-Thone bilden die oberliassischen Schichten des *Ammonites radians* und *Amm. jurensis,* gelblichgraue Mergel mit Steinmergeleinschaltungen. Diese Steinmergel treten nach oben immer mehr zurück und bewirken durch ihr ziemlich unvermitteltes Verschwinden einen raschen Übergang in die *Opalinus*-Thone. Zu unterst, unmittelbar über der Liasgrenze, herrschen 1,5—3 m mächtige, dunkelgraue, fette, sandige Thone, erfüllt mit weissen Schalen von *Posidonomya Suessi, Lioceras opalinum* und Belemniten. Darüber liegen in sandigen harten Mergeln *Lytoceras torulosum* und *Lioceras opalinum* und einige andere kleine Versteinerungen. Über den *Torulosus*-Schichten kehrt *Posidonomya Suessi* in 6 m mächtigen dunkelgrauen Thonen mit *Equisetum veronense* und Septarien wieder. Über diesen Schichten werden die Thone plötzlich braun und bröckelig und behalten 48—75 m hoch diese einförmige Beschaffenheit bei. Erst die nach oben auftretenden Zopfplatten und die

Breccie mit *Pentacrinus württembergicus* bringen eine Änderung hervor. Über der Pentacrinitenplatte folgen 9 m bräunlichgelbe, sandige Thone und zum Schluss abermals Zopfplatten. Die Gesammtmächtigkeit der *Opalinus*-Schichten schwankt zwischen 45 und 115 m.

Die *Murchisonae*-Schichten sind im Untersuchungsgebiet in der Wutach-Gegend, wie bekannt, ausgezeichnet entwickelt. Da diese Verhältnisse zum Theil schon genau beschrieben sind, können wir uns kurz fassen. In geringem Abstand über dem Zopfplattenhorizont erscheinen feste, sandige Kalkbänke mit zahlreichen *Ammonites Murchisonae* und *Pecten pumilus*. Diese werden zunächst wieder von Thonen überlagert und in einem Abstand von ca. 3,6 m folgt eine zweite Einschaltung fester, oolithischer Kalkmergelbänke, die bereits *Ammonites Sowerbyi* enthalten. Die Mächtigkeit der *Murchisonae*-Schichten ist also sehr gering. Bezüglich der Fauna der *Murchisonae*-Schichten und der Details der einzelnen Localitäten sei auf die Arbeit selbst verwiesen.

Das Hauptmaterial der *Sowerbyi*-Schichten sind wiederum schieferige, dunkele Thone, ähnlich denen der *Opalinus*- und *Murchisonae*-Stufe, doch im Allgemeinen von mehr sandiger Beschaffenheit. Eine Anzahl, in geringen Abständen vertheilter, fester Bänke enthalten die Leitform *Ammonites Sowerbyi* und andere Versteinerungen.

Die Stufe der blauen Kalke besteht aus meist nur wenigen Bänken eines harten, unreinen Kalksteins von blaugrauer Farbe, auf dessen Schichtflächen die als *Zoophycus (Cancellophycus) scoparius* beschriebenen Formen vorkommen. Versteinerungen sind nicht vorhanden.

Über den Blaukalkbänken folgen abermals dunkele, bald fette, bald sandige, stets kalkhaltige Thone mit *Belemnites giganteus*. An manchen Stellen nur wenige Fuss mächtig, schwellen sie an anderen auf ca. 10 m an. Sie enthalten einige festere Steinbänke, in denen zum ersten Mal *Stephanoceras Humphriesi* erscheint. Über den *Giganteus*-Thonen stellt sich ein im Mittel 1,5—2 m mächtiges System harter, bräunlichgelber Kalkbänke mit Eisenoolithkörnern ein. Dazwischen liegen sandige, gelblichgraue Mergel, die von *Terebratula perovalis* und einem Heer von Myaciten wimmeln. Auch die Kalke zeichnen sich durch zahlreiche Versteinerungen, *Stephanoceras Humphriesi*, Austern, *Perna isognomoides*, Terebrateln etc. aus. Ganz erfüllt von Versteinerungen sind die dünngeschichteten Kalkmergel über den Austernkalken. Die Fauna der *Sowerbyi*-Schichten ist hier, wie bekannt, sehr reich.

Der vorliegende Theil der Arbeit, der die Schichtfolge bis zu den *Humphriesi*-Schichten darstellt, enthält nebst Localprofilen ein Gesammtprofil vom Rheinthal nach NO. bis Heidenwiesen. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

V. Popovici-Hatzeg: Note préliminaire sur les calcaires tithoniques et néocomiens de districts de Muscel, Dimbovitza et Prahova (Roumanie). (Bull. soc. géol. de France. (3.) **25**. 549. 1897.)

In der mesozoischen Zone der Transsylvanischen Alpen spielen landschaftlich und geologisch eine grosse Rolle helle, massige, koralligene Kalke, die man auf siebenbürgischer Seite seit langer Zeit als oberjurassisch betrachtet, obzwar an Versteinerungen bisher nur sehr wenig vorliegt. Diese Kalke liegen z. Th. direct auf krystallinischen Schiefern, z. Th. auf Schichten des Braunen Jura, über welche sie nach Auffassung des Verf.'s angeblich transgrediren. Der Kalk ist in den oberen Lagen mergelig und geht in Mergelkalke mit Barrême-Versteinerungen über. Am Dealu Sassului nördlich der Ortschaft Podu Dimbovitzei (Gegend des Törzburger Passes) enthalten die Kalke im Liegenden des Barrême-Mergels Versteinerungen, die Verf. in zwei Gruppen bringt, und zwar tithonische Formen, der Stramberger Fauna entsprechend, wie *Lithophagus Beneckei* Böhm, *Lithoph. avellana* d'Orb., *Lima mistrovitzensis* Böhm, *Heterodiceras* sp., *Nerita chromatica* Zittel, *Pseudomelania Gemmellaroi* Zittel, *Prosopon oxythereiforme* Gemm., *Cidaris glandifera* Goldf. u. m. a. und Formen des Barrêmien und Néocomien, wie *Holcodiscus Caillaudi* d'Orb., *Neithea* aff. *atava* Roem., *Pecten lineatocostatus* Röm., *Cidaris punctatissima* Ag. u. a. Beide Horizonte sind so innig miteinander verbunden, dass es unmöglich ist, eine Grenze hindurchzuziehen. Aus dem Kalkstein der Piatra arsa am Butschetsch stammen Berrias-Formen, wie *Hoplites Chaperi* Pict. und *H. carpathicus* Zitt. Am Schitu Pesterei erhielt Verf. *Terebratula nucleata* und *Rhynchonella lacunosa.*

Die Thatsache des allmählichen Überganges von Tithon in Neocom ist im Mediterrangebiet seit langer Zeit sichergestellt. Was der vorliegenden Mittheilung trotzdem hohes Interesse verleiht, ist einerseits der Umstand, dass es sich hier um eine koralligene Facies handelt, während dieser allmähliche Übergang bisher hauptsächlich bei Bildungen der Cephalopodenfacies erkannt war, andererseits die geologische Situation des betreffenden Gebietes, das als Fortsetzung der südlichen karpathischen Klippenzone anzusehen ist. In dieser Zone aber wurde das Neocom von einzelnen Autoren, besonders C. Paul, der „Klippenhülle" einverleibt, während Ref. das Neocom als von der obercretaceischen Klippenhülle getrennt und mit dem Oberjura innig verbunden hingestellt hat. Diese Auffassung erscheint hier betreffs der Verbindung von Oberjura und Neocom bestätigt. Der allmähliche Übergang von Oberjura in Neocom in koralligener Rudistenfacies wurde für das Banat von Böckh, für das ostsiebenbürgische Szeklerland vom Ref. erwiesen. **V. Uhlig.**

P. Oppenheim: Neue Fossilfunde auf Capri. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **49**. 1897. 203—207.)

Andreae fand im vorigen Jahre in einem Blocke von Capri-Kalk mit Ellipsactinien tithonische Versteinerungen, und zwar nach den Bestimmungen des Verf.'s folgende Arten: *Diceras* sp. cf. *carinatum* Gemm., *Nerinea carpathica* Zeusch., *N.* cf. *Haueri* Peters, *N. pseudobruntrutana, N.* aff. *Petersi* Gemm., *Itieria biconus* Oppenh., *Itieria* cf. *austriaca* Zitt.

Die 3 ersteren Arten waren von Capri noch nicht bekannt. Sie bestärken Verf. in der Annahme der Zugehörigkeit dieser Capri-Kalke zum Horizont von Stramberg. Nach einer kleinen Diversion gegen Böse und de Lorenzo erklärt Verf. die Ellipsactinienkalke mit diesen Autoren für „typische Kreide“ und reiht demgemäss auch den Horizont von Stramberg und Mte. Pellegrino in das Neocom ein. Da er aber keine neue Thatsache vorbringt, lohnt es nicht, auf den Gegenstand näher einzugehen (vergl. dies. Jahrb. 1891. II. -122—126-). **V. Uhlig.**

Tertiärformation.

B. Lotti: Studi sull' Eocene del Appennino toscano. (Boll. R. Com. Geol. d'Italia. 1898. 36—81. Mit 1 Tab. u. 1 Taf. mit Profilen.)

Obwohl die Eocänschichten des nördlichen Appennin sich leicht von denjenigen anderer Formationen unterscheiden und ihre eigene charakteristische Physiognomie besitzen, so sind sie doch unter sich recht verschiedenartig entwickelt. Die hauptsächlichsten lithologischen Facies, welche alle durch Übergänge miteinander verbunden sind, wären:

1. Kalkige Ausbildung. Mergelige hellgraue Kalke mit seltenen Einschaltungen von Sandsteinschmitzen.
2. Gemischte Ausbildung. Schieferthone, mergelige Kalke, wechselnd mit dichten Kalksandsteinen (pietra forte).
3. Kalkig-mergelige Ausbildung. Schieferthone, Alberesekalk oder Bänke von Nummulitenkalk.
4. Hornsteine, Phtanite und hellgraue oder rosa Kalke, eng verbunden mit basischen Eruptivgesteinen (ofiolithi).
5. Sandige Ausbildung. Sandsteine mit Bänkchen von Nummuliten- und Orbitoidenkalk oder auch glaukonitischem Kalk. Graue Mergel, Mergelschiefer mit Pteropoden und *Bathysiphon*, Schieferthone und dicke Sandsteinbänke (macigno).
6. Scheckige Kalke oder späthige Trümmerkalke mit Nummuliten.

1 und 2 bilden die obere Zone der „Calcari marnosi“, darunter bilden 3, 2 z. Th. und 5 z. Th. die Zone der „Roccie calcareo-argillose o argille scagliose“ mit den Ophiolithen. Der Macigno-Nummulitenkalk und die polychromen Schiefer, die ihn begleiten, bilden die tiefste Zone, die „Arenaria inferiore“.

Da ohne Spuren von Transgression oder Unterbrechung diese Schichtenreihe von der Kreide bis hinauf an und vielleicht sogar in das Oligocän reicht, so ist möglicherweise durch sie das gesammte Eocän vertreten. Leider sind Fossilfunde zu sparsam, um jetzt schon eine palaeontologische Gliederung durchzuführen.

Die verschiedenen Gebiete des Appennin werden alsdann im einzelnen genau geschildet und z. Th. durch Profile erläutert, so der: Appennino, Tosco-Modenese, Tosco-Bolognese, Tosco-Imolese, die Gruppe des Mte.

Falterona, die Berge des Casentino, sowie die der Consuma und von Pratomagno und von Arezzo.

Als Schlussresultat kann gelten, dass die Eocänschichten des toscanischen Appennin auf dem Westabhang, d. h. der tyrrhenischen Seite, eine sehr grosse Mannigfaltigkeit und stets wechselnde Facies aufweisen, ganz im Gegensatz zu der einförmigen Entwickelung auf dem Ostabhang oder der adriatischen Seite, wo Sandsteine, resp. Molasse, mit Einschaltungen von sandigem Mergel durchaus vorherrschen, eine Facies, die hier bis zu den Gypsen der sarmatischen Stufe anhält. Auf dem Westabhang ist noch die untere, sandig ausgebildete Zone am constantesten, in den beiden oberen Zonen herrscht bunter Wechsel, oder richtiger, alle Übergänge in der Facies sowohl in verticaler, wie in horizontaler Richtung. Im Gebiete der Catena Metallifera finden sich die anomalsten Verhältnisse und ein Vorherrschen der kalkig-mergeligen Facies über die sandige, hier treten auch sporadisch Massen älterer Formationen im Eocängebiet auf.

A. Andreae.

N. Andrussow: Zur Frage über die Classification der südrussischen Neogenablagerungen 1898. Russisch mit deutschem Resumé.

Verf. wendet sich gegen eine Arbeit von Sinzow, welche sich mit den palaeontologischen Verhältnissen des neurussischen Neogen und mit dessen Parallelisirung mit den entsprechenden Schichten Österreich-Ungarns und Rumäniens befasst (Abhandl. d. neuruss. Gesellsch. d. Naturforscher [russ.] **21.** 1897) und Angriffe gegen ihn enthält, gegen welche er sich hier vertheidigt. Der polemische Inhalt kann hier nicht eingehend besprochen werden, doch sei darauf aufmerksam gemacht, dass am Schluss des Aufsatzes zwei interessante Tabellen gegeben werden, von welchen die erste die Classification der oberen Neogenschichten Russlands nach Sinzow, die zweite die Classification des südrussischen Neogen nach dem Verf. enthält, und zwar in vier Gebieten: Kertsch, Bessarabien und Cherson, Rumänien und Österreich-Ungarn. **A. Andreae.**

Quartärformation.

J. Martin: Diluvialstudien. III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 4. Classification der glacialen Höhen. Ein Wort zur Entgegnung. 1897. 5. Alter des Diluviums. 1898. V. Staring's Diluvialforschung im Lichte der Glacialtheorie. 1898. VI. Pseudo-Moränen und Pseudo-Åsar. 1898. VII. (Schluss.) Über die Stromrichtungen des nordeuropäischen Inlandeises. 1898. (III. aus Jahresber. Naturw. Ver. Osnabrück. V.—VII. Abh. Naturw. Ver. Bremen.) 8°.

III. 4. Im Herzogthum Oldenburg sind die Oberflächenformen ausschliesslich glacialer Entstehungsart; die beiden anderen (in Diluvial-

studien III. 2. gesonderten) Bildungen: fluviatiles und glacialfluviatiles Diluvium, nehmen in den Niederlanden einen hervorragenden Antheil an der Höhenbildung. Im Speciellen werden hier die Höhen im Westen der Weser classificirt: die Dammer Berge sind eine echte Moränenablagerung, und zwar den Geröll-Åsar beizuordnen; ebenso die an den Hümmling anzugliedernden Höhen bei Cloppenburg und Friesoythe. Im nw. Theil von Amt Oldenburg im Amt Westerstede und Varel herrscht Geschiebelehm, in ihm sind Geschiebe-Åsar entwickelt. Bei Varel ragt auch Früh-hvitåglacial in die Moränendecke auf, ähnliche Durchragungen kommen bei Grabstede u. s. f. vor. Inlanddünen der Osenberge, auf dem Dwergter Sand u. a., verdanken ihr Dasein der Entwickelung der Früh-hvitåglacial-Sande. — Vom westhannoverschen Diluvium werden nur ganz kurze Mittheilungen gemacht. — In den Niederlanden sind die Hügel südlich der Vecht fast durchaus fluviatilen, nördlich der Vecht dagegen glacialen Ursprungs; in Central-Drenthe und im SW. von Friesland kommt Fluviatil vor. Die Höhen, welche aus skandinavischem Granddiluvium bestehen, sind als Geschiebehügel zu bezeichnen (Geschiebe-Endmoränen und -Åsar); im glacialen Diluvium der Niederlande nimmt an der Höhenbildung nicht nur das Geschiebeglacial theil, sondern auch das Früh-hvitåglacial in verschiedenartigen Ein- und Durchragungen. Der Hondsrug und die Hügelgruppe von Wesmer werden als Endmoränen angesehen, eine dritte ist der Zug Rhebruggen-Ansen-Ruinen. Die übrigen Züge gelten als Åsar. — Die Einwände van Capelle's gegen die Deutung gewisser Moränenrücken als Geschiebe-Åsar werden im Detail besprochen und widerlegt. Verf. geht hierbei auf die Schichtenstörungen der Sedimentzone der Åsar, sowie auf die „åsarähnlichen Terrainwellen" = Krossgrusåsar = drumlins = „Geschiebe-Åsar" ein.

III. 5. Die Ansichten van Capelle's und Lorié's, dass gewisse diluviale Bildungen der Niederlande von dem zweiten Inlandeis ausgingen, resp. interglacial seien, werden entschieden zurückgewiesen; es handelt sich um die „Haidesand" und Pflanzenreste führenden Schichten des „Thalsandes", sowie den „Rollsteinsand". Die hydrographischen Verhältnisse von West-Drenthe den Schmelzwässern des zweiten Inlandeises zuschreiben zu wollen, hält Verf. für ein Unterfangen, das jeglicher Grundlage entbehrt. Der Mangel an Erosionsthälern, welche von der Grenze des zweiten Inlandeises ihren Ausgang nehmen, sowie die Thatsache, dass im Westen der Weser die Hvitåsedimente dieses Eises fehlen, lassen erkennen, dass die Schmelzwässer ihren Weg nach dem Meere durch das Elbthal fanden, ohne unser Gebiet zu berühren. — Der von den holländischen Geologen behauptete Satz: „unser skandinavisches Diluvium ist grösstentheils ein Absatz des älteren baltischen Eisstromes", wird eingehend kritisirt. Verf. kommt zu dem Schluss, die Bildung des Diluviums im Westen der Weser (welches an den äussersten Verbreitungsgrenzen des Inlandeises gelegen ist) nur dem Hauptstrom zuschreiben zu dürfen. „Doch entgegen den seitherigen Vorstellungen nahm derjenige Theil dieses Haupteises, welcher den Westen der nordeuropäischen Tiefebene erreichte, seinen

Ausgang nicht vom südlichen Norwegen, sondern wir erkannten in ihm einen baltischen Strom, welcher über den westlichen Theil der Ostsee nach SW. abfloss; und mit Rücksicht auf das hohe Erosions- und Transportvermögen, welches einem Inlandeis in weiterem Abstand von seinem Rande eigen ist, muss angenommen werden, dass dieses Haupteis im Alter allen denjenigen Eisströmen vorangegangen ist, deren Spuren man in der Umgebung der Ostsee entdeckt hat."

V. Ausführliche Besprechung der STARING'schen Beobachtungen, nebst kritischer Beleuchtung der Angaben der späteren holländischen Geologen. Der STARING'schen Horizontalgliederung in „Rhein- und Maasdiluvium", „skandinavisches" und „gemengtes Diluvium", entspricht die von MARTIN: „glaciales, glacialfluviatiles und fluviatiles Diluvium". Die Vertical-Gliederung wird folgendermaassen parallelisirt:

STARING:		MARTIN:
Sanddiluvium		spät-hvitåglacial früh-hvitåglacial
Skandinavisches Grinddiluvium		Moränenglacial: Inglacial, Subglacial
Potklei		früh-hvitåglacial (unterer hvitå-Thon)
Rijn, Maas	Diluvium	spätfluviatil frühfluviatil

Die auf der Drifttheorie basirenden Beobachtungen und Schlussfolgerungen STARING's haben denselben z. Th. schon zu Resultaten geführt, die von den MARTIN'schen nur wenig abweichen. Dies wird ausführlich in sehr beachtenswerther Weise dargelegt.

VI. Als Pseudoendmoränen und Pseudoåsar hatte MARTIN die wesentlich aus südlichem Material aufgebauten Höhenzüge im Gebiet des glacialfluviatilen Diluviums bezeichnet, weil sie zwar wie Endmoräne und Åsar zum Eissaum orientirt sind, jedoch genetisch zu echten Moränen und Åsar in keinerlei Beziehung stehen. Verf. wendet sich zunächst gegen die Auffassungen VAN CAPELLE's und entwickelt alsdann seinen eigenen Standpunkt. Nach ihm sind die Höhenrücken des mittleren Hollands, welche sich nach Art der Endmoränen parallel zum Eisrand stellen, der Höhenzug bei Salzbergen, Emsbüren (Nattenberg), die Ülsener Berggruppe, die Hellendoorn'sche Hügelgrupppe mit ihrer nördlichen Verlängerung, der Bestemerberg, sowie der Lemeler- und Luttenberg und der Lochemerberg, und endlich die Amersfoort'sche Hügelgruppe, in denen das nordische Element des Schotters gegenüber dem südlichen überaus spärlich vertreten ist, bis auf einige echte Geschiebeendmoränen (Neede'scher Berg, Höhen von Markelo und Diepenheim), keine echten Endmoränen, sondern müssen als Pseudoendmoränen gedeutet werden. Die Aufpressungstheorie hat sich bei keiner derselben bewährt, ihre Bildung ging in der Weise vor sich, dass während mehrerer aufeinanderfolgender Stillstandsperioden des Eisrückzuges die aus dem Süden kommenden Flüsse ihre Schottermassen vor dem Eisrand nach Art von Uferwällen anhäuften. Ihr Alter wird als spätdiluvial angenommen.

Die Eltener Berge und die Höhenrücken der östlichen Veluwe, die Höhenrücken Wageningen-Lunteren, Garderen-Hardewijk, Vierhouten-Leuveneren sind ebenfalls weitaus vorwiegend aus südlichem Material aufgebaut und haben in der Mehrzahl eine NO.—SW.-Orientirung, also eine Parallelstellung ihrer Theile zur Streichrichtung des Eises. Die Entstehung der fluviatilen Höhen im mittleren Holland ist folgende: „In Zeiten, wo das auf dem Rückzuge befindliche Inlandeis vorübergehend zum Stillstand gekommen war, breiteten mit Hilfe schuttbeladener Eisschollen die aus dem Süden kommenden Wassermassen ihre Schotter über das vom Inlandeis verlassene Gebiet aus, indem sie dieselben theils inmitten ihres Flussbettes nach Art von Inseln, vorwiegend aber unmittelbar vor dem Eisrand in Form von Uferwällen anhäuften. Griff sodann von neuem eine verstärkte Abschmelzung Platz, so dass die Flüsse durch die Schmelzwässer zurückgedrängt wurden, so erfahren durch diese die in der Nähe des Eises befindlichen Schotteransammlungen eine Zerlegung in Höhenrücken, deren Längsaxen mehr oder weniger senkrecht zur Streichrichtung des Ganzen orientirt sind."

Zum Schlusse wird darauf hingewiesen, dass bei dem spätglacialen Alter des höhenbildenden Fluviatils in dessen Liegendem glaciales Diluvium auftreten muss; dafür werden mehrere Beobachtungen angeführt.

VII. Die Mittel, aus denen man die Bewegungsrichtung eines Inlandeises herzuleiten pflegt, sind folgende: Endmoränen und Åsar (incl. Drumlins = Geschiebe-Åsar) für die peripheren Theile (wobei zu beachten, dass blosse Theile oft zu falschen Schlüssen verleiten können), Pseudo-Endmoränen und -Åsar, durch das Inlandeis erzeugte Schichtenfalten, Schrammen (Kreuzschrammen können auch lediglich infolge von Oscillationen des Eisrandes entstehen, ohne dass die allgemeine Stromrichtung irgendwelcher Änderung unterworfen ist; hierbei wird auf die in einem gebirgigen Gelände entstehenden localen Abweichungen und Unterströmungen besonders aufmerksam gemacht; man soll also den Werth der Glacialschrammen für Bestimmung der Gesammtflussrichtung nicht überschätzen), Längserstreckung der Seeen und ihrer Inseln, Stossseite der Rundhöcker, Herkunft der Geschiebe, Localmoränen, Leitblöcke (hierbei zu beachten, dass die erratischen Gesteine sich fächerförmig von ihrem Anstehenden verbreitet haben, manche später durch folgendes Inlandeis eine andere Verfrachtung erfahren haben können). Nachdem Martin früher für den Westen der Weser festgestellt hatte, dass dort das Inlandeis sich im Allgemeinen von NO. nach SW. fortbewegt hat, sucht er für andere Localitäten die Stromrichtung des Eises zu bestimmen.

Nach England erfolgte der Transport norwegischer Geschiebe von NO.; nördlich Scarborough hat das skandinavische Eis die Küste Englands und Schottlands nicht erreicht, es stiess hier mit demjenigen Schottlands zusammen. Zur selben Zeit bewegte sich im Osten, in Russland, dasselbe von NW. nach SO. fort. Der Geschiebebefund in Centralrussland, die oro- und hydrographischen Verhältnisse Finlands, der Verlauf der Schrammen in Finland und jenseits des Bottnischen Busens, und das Streichen der Åsar

im südlichen Norrbotten lehrt, dass derjenige Theil des Eises, der vom nördlichen Schweden ausging, während verschiedener Rückzugsetappen unverändert in NW.—SO.-Richtung geflossen ist. Das abschmelzende Eis hat sich im Finnischen Meerbusen vorübergehend von O. nach W. bewegt; in den nördlichen Theilen Schwedens hat sich das Inlandeis auf seinem Rückzuge längere Zeit behauptet, als weiter im Süden. Die im Osten NW. bis SO. gerichtete Bewegung wich nach Westen schliesslich einer NO.—SW.-Richtung. Aus der weiten Verbreitung der Basaltgeschiebe geht hervor, dass im Westen der nordeuropäischen Tiefebene das Inlandeis in starkem Maasse fächerförmig zertheilt wurde; diese Zertheilung wurde durch den Widerstand in den südlichen Gebirgszügen begünstigt.

An den mitteldeutschen Gebirgen reicht die Höhengrenze des nordischen Diluvium im Osten weiter aufwärts als im Westen (Harz 260 m, Erzgebirge 380 m, Sudeten 560 m); dies ist ein Zeichen, dass die Hauptmasse des ersten Eises in der Verlängerung des östlichen Theiles der Ostsee nach Süden hin ihren Abfluss gefunden hat. Denselben Schluss kann man für das jüngere Inlandeis aus dem Verlauf der grossen südbaltischen Endmoräne ableiten, und ebenso zeigte die Transportrichtung der Geschiebe, dass „das Inlandeis noch zu einer Zeit, als es sich bereits bis an die Südküste der Ostsee zurückgezogen hatte, im Wesentlichen dieselben Stromrichtungen innegehalten hat, welche ihm während seiner grössten Ausdehnung eigen waren".

Für den südwestlichen Theil der Ostsee, die während der Eiszeit als eine Bodensenke gedacht wird, ergeben sich vier Eisströme: ein nordsüdlicher, ein nordost—südwestlicher, und zwei südost—nordwestliche, von welch letzteren „baltischen" Strömen der eine älter, der andere jünger ist als der NO.-Strom oder Hauptstrom. Die baltischen konnten länger bestehen als ein von Norwegen herabkommender NS.-Strom. Aus den Bornholmer Daten folgert Verf., es habe das nördlich an Schonen angrenzende Land noch unter der Herrschaft des NO.-Stromes gestanden, während über den südlichen Theil dieser Provinz ein SO.-Strom sich fortbewegte. Wie in Finland und in Norddeutschland, so hat auch in den russischen Ostseeprovinzen das auf dem Rückzuge befindliche Eis seine Stromrichtung unverändert bis zu dem Moment beibehalten, wo sein Rand bereits in der Nähe der baltischen Depression gelegen war. Ebenso sehen wir im südlichen Schweden sich dieselbe Erscheinung wiederholen, nämlich dass während des Eisrückzuges seine Stromrichtung auf dem Festland im Wesentlichen stets dieselbe blieb. Während des Rückzuges des Inlandeises folgte noch zeitweise eine Eiszunge der baltischen Depression, während die auf gleicher Breite liegenden Festlandstheile bereits vom Eise befreit waren.

Die Erscheinung, dass trotz der östlichen Verschiebung der Eisscheide Skandinaviens doch Blöcke von jenseits derselben nach Deutschland u. a. O. transportirt worden sind, und zwar nach DE GEER in der ersten Eiszeit, erklärt MARTIN als durch locale Gletscher erst ganz am Schlusse der Eiszeit entstanden; ebenso weist er auf die durch eisgedämmte Seen gebildeten Strandlinien und Terrassen hin. Bei der möglichen wiederholten Ver-

schiebung der Eisscheide kann ein Gesteinstransport, der von der Wasserscheide her über die jüngste Eisscheide seinen Weg nahm, zu verschiedenen Eiszeiten während der verschiedensten Entwickelungsphasen des Inlandeises vor sich gegangen sein.

Das Eis wird während seiner grössten Ausdehnung von Norrbotten her nicht nur über Kola, sondern auch über das Nordende des Weissen Meeres hinaus in derselben W—O-Richtung sich fortbewegt haben, welche wir an ihm in den Zeiten verminderter Ausdehnung zwischen Central-Kola und Norrbotten festzustellen vermochten.

An Stelle der Ostsee, in ihrer heutigen Form nach Martin zum grossen Theil ein Erosionsproduct des Inlandeises, war schon vor der Eiszeit eine Senke, unter deren Einfluss das Eis bei seinem Vorrücken in der Stromrichtung im Wesentlichen denselben Wandelungen unterworfen war, wie bei seinem Rückzug.

Martin kommt also zu der Theorie der constanten Stromrichtungen, im Gegensatz zu der von der Mehrzahl der heutigen Geologen (de Geer) angenommenen Theorie der wechselnden Stromrichtungen, und giebt zum Schluss noch seine Widerlegungen dieser letzteren Auffassungen (betr. Leitblöcke, Schrammensysteme, Geschiebeführung des unteren und oberen Geschiebelehms, Endmoränen). Am Schlusse dieser höchst beachtenswerthen Abhandlung sagt er: „Wie viele Vereisungen, oder wie viele grössere und kleinere Oscillationen des Eisrandes auch stattgefunden haben mögen — eine Frage, die ihrer endgültigen Lösung noch harrt —, Änderungen in der Flussrichtung waren nur die centralen Theile infolge der wechselnden Lage der Eisscheide und die jeweilig randlichen Partien des Inlandeises unterworfen, die Bewegungsrichtungen der Hauptmasse des Eises dagegen blieben während aller Entwickelungsphasen einer jeden Invasion überall dieselben.“ **E. Geinitz.**

R. S. Tarr: Valley glaciers of the Upper Nugsuak Peninsula, Greenland. (Amer. Geologist. **19**. 1897. 262—267.)

Die zahlreichen Thalgletscher an der Westküste Grönlands sind entweder Zungen des grossen grönländischen Inlandeises oder sie gehen aus localen Schneefeldern hervor. Diejenigen der letzteren Art, die in allen Abstufungen der Grösse sich finden und z. Th. wirkliche fortschreitende Thalgletscher oder auch nur unbewegliche Eispartien und Schneeflecke bilden, sind nach Ansicht des Verf.'s als die Reste einer ehemaligen weit ausgedehnteren Vergletscherung anzusehen, deren Spuren auf der Insel Disko durch die vor dem gegenwärtigen Eisrande gelegenen Seiten- und Stirnmoränen, sowie durch die innerhalb des Basaltgebietes nachgewiesenen erratischen Gneissblöcke deutlich zu erkennen sind. Die obere Nugsuak-Halbinsel besitzt gegenwärtig keine allgemeine Eisbedeckung, wohl aber zahlreiche Thalgletscher, von denen die grössten auf der nördlichen Seite gelegen sind. Der Verf. bezeichnet die Gletscher und die unbeweglichen Eisfetzen der Halbinsel als „dying glaciers“, weil das Land

alle Anzeichen einer bedeutenderen Vergletscherung besitzt, die mit dem grossen grönländischen Inlandeise in Zusammenhang stand, so dass hier nur die Überbleibsel einer im Schwinden begriffenen Eisbedeckung vorliegen.

F. Wahnschaffe.

Stolley: Über triassische Diluvialgeschiebe in Schleswig-Holstein und benachbarten Gebieten. (Schriften d. naturwiss. Ver. f. Schleswig-Holstein. 11. Heft 1. 1897. 77—80.)

Von der Ostküste Holsteins und der Nordküste Mecklenburgs sind Triasgeschiebe gefunden. Ihre Heimat ist in einem jetzt vom Meere bedeckten Theile des Balticums südlich von Schonen und Bornholm zu suchen; in petrographischer Beziehung stimmen sie mit Gesteinen der norddeutschen Trias überein.

Es ist: 1. glaukonitischer, grauer, dichter Kalkstein mit *Lingula* cf. *tenuissima* und *Tancredia triasina;* 2. dunkelgrauer Kalkstein mit zahlreichen Zweischalern und einigen Knochenresten, Hauptmuschelkalk; 3. dichter, hellgrüner Kalk mit vielen Zweischalern und mit Saurierresten (Nothosauriden), ferner *Thecospira* sp., oberer Muschelkalk oder Lettenkohle; 4. schieferiger, sandiger, glimmerreicher Kalk mit vielen *Gervillia socialis, Myophoria* cf. *transversa,* cf. *elongata* u. a., oberer Muschelkalk, sehr ähnlich dem Rixdorfer; 5. gelber Dolomit, vielleicht dem *Trigonodus*-Dolomit des oberen Muschelkalkes entsprechend; 6. lockerer, hellgrauer Kalkstein mit *Myophoria Struckmanni, Gervillia socialis* und Fischresten, mit den Kalksteinbänken des Lüneburger Lettenkohlenmergels identisch; 7. gelber Sandstein mit einem Knochenfragment, ? Buntsandstein.

E. Geinitz.

Palaeontologie.

Faunen.

F. Nötling: Fauna of the Upper Cretaceous (Maëstrichtien) Beds of the Mari Hills. (Mem. of the Geol. Survey of India. Palaeontol. Indica. (16.) Fauna of Báluchistan. 1. Part 3. 1897. 1—79. Taf. 1—23.)

Von 77 Formen, welche Verf. vorlagen, werden 66 specifisch, 11 nur generisch beschrieben. Von jenen konnten 24 mit folgenden, anderweitig schon bekannt gewordenen Arten identificirt werden: *Orbitolites macropora* Defr., *Orbitoides socialis* Leym., *Cyclolites regularis* Leym., *Pyrina ataxensis* Cott., *Hemipneustes pyrenaicus* Héb., *H. Leymeriei* Héb., *Ostrea acutirostris* Nilss., *O. pectinata* Lam., *O. ungulata* Schloth., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Exogyra pyrenaica* Leym., *Spondylus santoniensis* d'Orb., *Vola quadricostata* Sow., *Pecten Dujardini* Röm., * *Cardita Beaumonti* d'Arch. et Haime var. *baluchistanensis* Nötl., * *C. subcomplanata* d'Arch. et Haime, * *Radiolites subdilatata* Muschk., * *Corbula harpa* d'Arch. et Haime, *Trochus Lartetianus* Leym., *Nerita pontica* d'Arch., * *Ovula expansa* d'Arch. et Haime, * *Volutilithes latisepta* Stol., *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. und * *N. subfleuriausianus* d'Arch. et Haime.

Sieht man von den mit einem Stern bezeichneten und auf Indien oder Centralasien beschränkten Arten ab, so weisen die restlichen 17 und in Europa bekannten Species darauf hin, dass die Kreideschichten von Belutschistan dem oberen Obersenon, dem Maëstrichtien, entsprechen. Ihre Fauna zeigt kaum Beziehungen zu denjenigen gleichalteriger Schichten Südindiens oder Nordafrikas, sehr enge dagegen zu der Südfrankreichs, so dass sie als zur europäischen Provinz gehörig angesehen werden kann. Sie lebte wahrscheinlich in der Nähe der östlichen Ufer der jüngeren Kreidesee. Wahrscheinlich trennte sie eine schmale Barre von der See, in welcher die obere Kreidefauna Südindiens lebte.

Unter den erwähnten 77 Arten sind 42 neu, von denen 2 auf die Gattungen *Trochosmilia* und *Cyclolites*, 12 auf *Cidaris, Orthopsis, Protechinus, Echinoconus, Holectypus, Pyrina, Echinanthus, Cyclolampas,*

Hemipneustes und *Hemiaster*, 12 auf *Hinnites?*, *Vola*, *Modiola*, *Cardium*, *Cyprina*, *Roudairia* [diese Gattung ist nicht auf Nordafrika und Südindien beschränkt, sondern nach Gragin auch in Texas vertreten. Ref.], *Chama*, *Radiolites* und *Pholadomya*, 12 auf *Nerita*, *Turritella*, *Nerinea* [die hierher gestellte *N. guettaensis* ist eine tiefbuchtige *Turritella*. Ref.], *Cerithium*, *Pugnellus*, *Ovula*, *Voluta* und *Volutilites*, 3 auf *Indoceras*, *Sphenodiscus* und *Baculites*, 1 auf die Gattung *Ranina* entfallen. Von diesen Gattungen sind neu *Protechinus* und *Indoceras*.

Die erste, eine zu der Unterfamilie der Echinidae gehörige Gattung, hat auf jeder Ambulacralplatte 3 Porenpaare, von denen das innere aus kleinen, die beiden äusseren aus grösseren Poren besteht. Diese letzteren stehen in einer Zickzacklinie, in deren innere Ecke das kleine innere Paar gestellt ist. Die kleinen, gleichförmigen Tuberkel sind undurchbohrt, nicht gekerbt, in verticalen Reihen gestellt, die am Umgang am zahlreichsten sind und nach dem Munde wie Periproct an Zahl abnehmen; 2 Reihen Tuberkeln reichen auf den Ambulacral- und Interambulacralplatten bis zum Apex.

Indoceras, ein ceratitischer Ammonit, ist von scheibenförmiger Gestalt. Externseite abgeflacht, mit undeutlichem Mediankiel, der bei erwachsenen Stücken jederseits von einem stumpf gerundeten Kiel begleitet ist. Externsattel durch nur einen tiefen Adventivlobus gespalten; die übrigen Sättel gerundet, kurz, jedoch breiter als die Loben. **Joh. Böhm.**

Mammalia.

Laloy: Les cornes cutanées dans l'espèce humaine. (Journal international d'Anatomie et de Physiologie etc. 1896. **13**. Fasc. 9. 6 p. Taf. 16.)

Hornbildungen von verhältnissmässig bedeutender Grösse sind beim Menschen ungemein selten. Kelsch führt 71 beobachtete Fälle an, in welchen die Hörner 35 mal auf dem Kopfe sassen. Eines der grössten solcher Hörner wird von Dubrand erwähnt: Dasselbe zeigte sich bei einer Frau von 51 Jahren und besass 21 cm Länge, 6 cm Umfang. Das von dem Verf. hier beschriebene und abgebildete Horn gehörte einer 65 Jahre alten Frau an; dasselbe hatte ungefähr 16 cm Länge und war ganz in derselben Weise gekrümmt, wie das Horn eines Widders. Die Veranlassung zu der Entstehung dieser Bildung gab eine eiternde Sackgeschwulst, auf deren Narbe sich später das Horn bildete. Zu erwähnen ist, dass die Frau noch zahlreiche andere solcher Geschwülste besass, und dass auch ihr Vater an solchen litt. Es handelt sich in diesem, wie in anderen Fällen natürlich nur um eine localisirte Hypertrophie der Hornhaut der Epidermis. Verf. wirft aber die Frage auf, ob nicht in der Phylogenie der Säuger ähnliche durch Eiterung entstandene Reizzustände der Haut die erste Veranlassung gegeben haben könnten zu der Bildung von Hörnern, Geweihen, Stacheln, Panzern. [Bei Stacheln und Panzerplatten, welche reine Haut-

gebilde sind, mag diese Frage sich einfach stellen. Schwieriger aber dürfte die Sache doch liegen bei Hörnern und Geweihen, wo gleichzeitig bezw. noch früher am Schädel die Bildung von Hornzapfen sich vollzog. Hier müsste man dann annehmen, dass der Reizzustand der Haut auch den darunterliegenden Knochen in Mitleidenschaft gezogen hätte. Ref.]

Branco.

Eug. Dubois et L. Manouvrier: Le „*Pithecanthropus erectus*" et l'origine de l'homme. (Bull. d. l. soc. d'Anthrop. de Paris. 1896. 460—467. 1 Textfig.)

Der Vortrag ist im Ganzen nur eine Wiederholung des in der Berliner anthropologischen Gesellschaft gehaltenen und wurde seitdem in zahlreichen Zeitschriften veröffentlicht. *Pithecanthropus* nähert sich im Schädel- und Zahnbau den Anthropoiden, im Bau des Femur dagegen den Menschen; er verbindet die Gattung *Homo* mit den Anthropoiden. Manouvrier stimmt dem Vortragenden bei.

M. Schlosser.

Nötling: On the occurrence of chipped (?) flints in the Upper Miocene of Burma. (Records of the Geolog. Survey of India. **27**. 101.)

Ein Conglomerat in der Gegend von Yenanyoung enthält nicht selten Reste von Säugethieren, und zwar von Arten der Siwalik-Fauna, darunter besonders häufig *Hippotherium antilopinum* und *Rhinoceros perimense*. Stellenweise kommen auch Brackwasserconchylien vor, die auf die einstige Anwesenheit eines Aestuarium schliessen lassen. Mit dieser Annahme lässt sich auch der Umstand, dass die Knochen sehr häufig abgerollt sind, sehr gut in Einklang bringen. Die untersten Lagen dieses Schichtencomplexes bestehen aus weichen Sandsteinen mit verkieseltem Holz und Knochen von *Stegodon Clifti, Hippopotamus iravadicus* und Krokodilen, darüber folgen braunröthliche Sandsteine mit Thonen und den erwähnten Conglomeraten, die von blauen Thonen und grauen, petroleumhaltigen Sandsteinen überlagert werden. In den Conglomeraten fanden sich an einer Stelle einige Feuersteinsplitter, die z. Th. an bearbeitete Silex erinnern. Einer dieser Feuersteinsplitter lag dicht neben einem *Hippotherium*-Zahn. An der Gleichalterigkeit dieser Silex mit den Conglomeraten, in denen sie vorkommen, ist nun nicht im mindesten zu zweifeln. Sollten sie wirklich vom Menschen geformt sein, so hätten wir es hier mit den Spuren des pliocänen Menschen zu thun, doch gestattet sich Autor kein definitives Urtheil, eine Zurückhaltung, die durchaus anerkennenswerth erscheint.

M. Schlosser.

J. L. Wortman: Species of *Hyracotherium* and allied Perissodactyls from the Wasatch and Wind River Beds of North America. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. **8**. 6. 1896. 81—110. t. 2. 18 Textfig.)

Die Perissodactylengenera des Wasatch bed charakterisirt Autor in folgender Weise:

Systemodon.	*Heptodon.*	*Hyracotherium.*	*Pliolophus.*
1. Ob. P_1 bald dicht an P_2 stehend, bald getrennt davon, od. Zahnreihe continuirlich.	1. Erster oberer P stets dicht an P_2 gerückt, von C durch Zahnlücke getrennt.	1. Erster oberer P sowohl von C als auch von P_2 getrennt.	1. Wie *Hyracotherium.*
2. Innenhöcker der ob. P aus vorwärts und einwärts gerichtetem Joche bestehend. Umriss des Zahnes dreieckig, ohne Zwischenhöcker.	2. Ebenso wie *Systemodon.*	2. Innenhöcker d. oberen P grosse Halbmonde bildend. Umriss nahezu quadratisch. Mit Zwischenhöckern.	2. Wie *Hyracotherium.*
3. Obere M mit undeutlichen Zwischenhöckern, die mit den Innenhöckern Joche bilden. Zweiter Aussenhöcker aussen etwas abgeflacht u. etwas nach einwärts verschoben. Querjoche niedrig, stumpf.	3. Obere M-Zwischenhöcker m. den Jochen verschmolzen. Zweiter Aussenhöcker abgeflacht und nach einwärts verschoben. Querjoche hoch, scharf.	3. Obere M mit sehr deutlichen, vollständig freibleibenden Zwischenhöckern. Zweiter Aussenhöcker weder abgeflacht noch auch nach einwärts verschoben.	3. Wie *Hyracotherium.*
4. Unt. P_1 entweder dicht an C stehend und von P_2 getrennt oder dicht an P_2 gerückt und von C getrennt.	4. Unt. P_1 dicht neben P_2, von C getrennt.	4. Unterer P_1 getrennt sowohl von C als auch von P_2.	4. Wie *Hyracotherium,* nur b. einer Art fehlt die Zahnlücke.
5. Joche der unteren M in der Mitte eingekerbt, vorne und hinten mittelst schräger Leisten verbunden. M_3 mit grossem Talon.	5. Untere M mit echten ungekerbten Jochen, ohne schräge Leisten. M_3 mit reducirt. Talon.	5. Untere M ohne oder mit einer Art von Querjochen, die mittelst schräger Leisten verbunden sind. M_3 mit grossem Talon. P_4 mit nur einem hinter. Höcker.	5. Wie *Hyracotherium,* aber P_4 mit zwei hinter. Höckern.
6. Zehenzahl ?—4.	6. Zehenzahl 4—3.	6. Zehenzahl ?—4.	6. Zehenzahl ?—3.

Heptodon ist mit *Lophiodon* näher verwandt, doch fehlt bei letzterem P_1; dieses Genus beginnt im Wasatch und geht bis ins Wind River. Seine P sind noch einfacher als die M, während bei seinem Nachfolger, *Helaletes,* bereits zwei P fast die Zusammensetzung von M haben. *Heptodon singularis* und *posticus* (Wasatch), *calciculus* und *ventorum* (Wind River), alle vier von Cope aufgestellt. *Systemodon* steht in der Mitte zwischen *Heptodon* und *Hyracotherium.* Die Extremitäten sind unvollständig bekannt, jedoch ebenso schlank wie bei *Heptodon.* Die Phalangen haben im Gegensatz zu denen von *Hyracotherium* ziemliche Länge. Es scheinen vier vollständige Zehen vorhanden gewesen zu sein. *Systemodon protapirinus* n. sp., *primaevus* n. sp., *semihians* Cope — alle im Wasatch. Die beiden ersteren unterscheiden sich von *protapirinus* fast nur durch die Anwesenheit eines Innenhöckers am oberen P_2. Der Fuss hat hier ebenso wie bei *Heptodon* das Aussehen eines Equinen-Fusses, jedoch sind Ektal- und Sustentacularfacette des Astragalus verschmolzen, was bei den Equinen nicht vorkommt. An Metatarsale IV, nicht aber auch am Cuboid, articulirte noch ein rudimentäres Mt. V.

Hyracotherium. Die Wind River-Arten unterscheiden sich von den Wasatch-Arten durch die Halbmondform der Aussenhöcker der oberen M, die Verlängerung sämmtlicher Höcker und die Anwesenheit eines rudimentären Mittel- und eines deutlichen Hinterpfeilers. Auf diese Merkmale basirt Autor ein neues Genus *Protorohippus.*

Hyracotherium (Eohippus) Wasatch	*Protorohippus* Wind River	*Orohippus (Pachynolophus)* Bridger	*Epihippus* Uinta
1. Hinterfuss mit rudimentärer fünfter Zehe.	1. Hinterfuss ohne fünfte Zehe.	1. Ebenso.	1. Ebenso.
2. Aussenhöcker der oberen M nahezu kugelförmig.	2. Aussenhöcker d. oberen M halbmondförmig.	2. Ebenso.	2. Ebenso.
3. Ohne Spur von Mittelpfeiler.	3. Rudimentärer Mittelpfeiler.	3. Vollständiger Mittelpfeiler.	3. Ebenso.
4. Ohne Spur von Hinterpfeiler.	4. Rudimentärer Hinterpfeiler.	4. Mässig starker Hinterpfeiler.	4. Kräft. Hinterpfeiler.
5. Oberer P_3 mit drei vollständigen und einem rudimentär. vierten Höcker.	5. Oberer P_3 mit nur kräftigen Höckern. P_2 mit Aussenhöcker.	5. Oberer P_3 und P_4 nahezu M-artig, P_2 dreihöckerig mit Innenhöcker.	5. Oberer P_3 u. P_4 vollkommen, oberer P_2 nahezu molarartig.

Der echte *Pachynolophus* scheint nur in Europa vorzukommen, in Nordamerika entspricht ihm in der Entwickelung der P die Gattung *Orohippus.* Von *Hyracotherium* kennt man aus den Wasatch *cristatum, vasacciense, tapirinum* und *index*; ferner *(Pliolophus) cristonense, montanum,* aus dem Wind River *craspedotum. H. tapirinum* hat nur einen

kleinen Talon am unteren M_3, dafür aber einen Innenhöcker am unteren P_3, bei *cristatum* fehlt dieser Höcker, während der Talon einen vollständigen dritten Lobus bildet; das letztere ist auch der Fall bei *craspedotum*. Letztere Art stammt sicher von *tapirinum* ab. Bei allen drei Arten verbinden sich die Höcker der M zu Jochen. *H. vasacciense* hat einen sehr hohen Kieferast; an P_3 fehlt der Innenhöcker. Die Zähne sind kurz aber breit. *Hyracotherium index* zeichnet sich durch die Länge des unteren M_3, die Grösse des Talons, die isolirt stehenden Höcker der M und die doppelten Vorderhöcker des P_3 aus. Bei den europäischen Arten *Duvali* und *leporinum* hat der obere P_2 nur einen Aussenhöcker, bei den amerikanischen zwei. Es wird sich empfehlen, für die amerikanischen Arten ein besonderes Genus zu errichten — *Eohippus*.

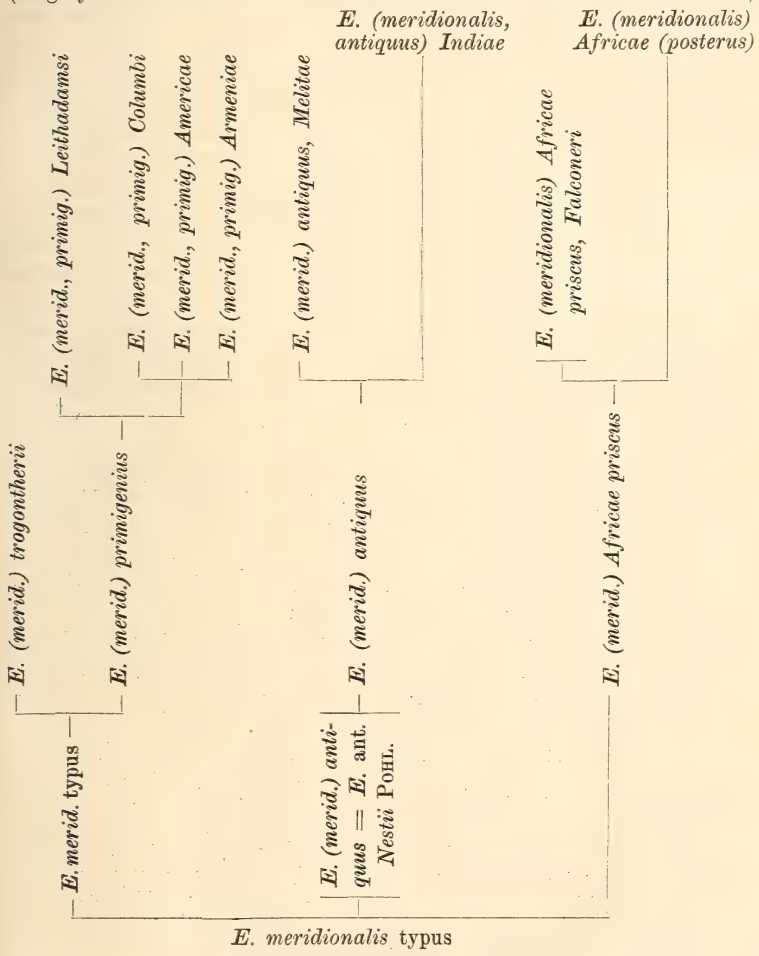
Pliolophus cristonensis hat Zahnlücke vor und hinter P_4. Dieser ist einwurzelig. Hieher gehört wohl *Hyracotherium Lowi* als Varietät, während *H. cinctum* zu *Orohippus* gestellt werden muss, um so mehr als es aus dem Bridger bed stammt. *Pliolophus montanus* n. sp., der untere P_1 hat zwei Wurzeln, Zahnlücke fehlt.

Protorohippus n. g. im Wind River. Die Merkmale sind schon in obiger Tabelle vermerkt. Dazu kommt noch die Anwesenheit von nur drei Haupthöckern am oberen P_4, während P_3 deren vier besitzt. *Protorohippus venticolus* Cope sp. Es ergiebt sich demnach: *Hyracotherium* s. s. (Wahsatch) ist am primitivsten mit Rudiment des fünften Fingers, einfachen P und niedrigen Höckern auf P und M. *Protorohippus* (Wind River): ohne Rudiment der fünften Zehe am Hinterfuss. P complicirter. *Orohippus (Pachynolophus)* (Bridger): P_3 und P_4 molarähnlich. *Epihippus* (Uinta): auch P_2 molarähnlich. *Mesohippus* (White River): P noch complicirter, fünfter Finger ganz rudimentär.

Der älteste Vertreter des Pferdestammes, *Euprotogonia puercensis*, hatte noch ganz einfache Prämolaren. Der obere P zeigt nur eine Andeutung eines Innenhöckers. Am oberen P_4 waren zwei Aussenhöcker, ein Innenhöcker und vor diesem noch kleinere Zwischenhöcker vorhanden; am unteren P_4 ein kleiner Innenhöcker und ein zweihöckeriger Talon. Während aber bei den Säugethieren sonst die Complication der oberen P zu einem vierhöckerigen Zahn in der Weise erfolgt, dass sich hinter dem bereits vorhandenen Innenhöcker ein Nebenhöcker entwickelt, der dann immer grösser wird, entsteht bei den Pferden ein solcher aus dem schon bei *Euprotogonia* vorhandenen, vor dem Innenhöcker stehenden Zwischenhöcker. Dieser letztere wird allmählich zum ersten Joche, der Innenhöcker aber zum zweiten Joche. Die amerikanischen Pferde unterscheiden sich von den europäischen dadurch, dass nicht P_4, sondern P_3 zuerst die Zusammensetzung eines M annimmt. Auch ist der vordere erste Innenhöcker nicht bloss ein secundärer Zwischenhöcker, sondern der ursprüngliche Innenhöcker, während der zweite wirklich eine secundäre Bildung darstellt. Verf. hält daher die älteren Pferde des europäischen Tertiärs für einen ganz gesonderten Stamm. Ref. kann diese Unterschiede nicht finden und scheint ihm überhaupt die Familie der Hyracotherinen keine natürliche zu sein. **M. Schlosser.**

A. Portis: Anomalie riscontrate sull' atlante di un elefante fossile dei dintorni di Roma. (Riv. ital. di Paleontologia. Anno II. 6. 326—332. Bologna. 1896.)

Bei Vigne Aorte neben Rom wurde ein Wirbel eines jungen *Elephas* gefunden, welcher eine interessante Anomalie zeigt. Ein wirkliches Knochenstück theilt den Ring in zwei ungleiche Öffnungen, beide völlig von einander durch diese Knochenbrüche geschieden. Verf. giebt eine physiologische und auf Atavismus begründete Erklärung dieser Anomalie. Die Art, zu welcher der anomale Wirbel gehört, ist vielleicht *E. antiquus* Falc. Verf. spricht dann über die Phylogenie der *Elephas*-Arten im Gegensatz mit Gaudry; die Arbeit endet dann mit der hier wiedergegebenen Tabelle (vergl. jene von Gaudry in Bull. d. l. Soc. d'Étud. d. Sc. nat. de Nîmes. 1894).



Vinassa de Regny.

Winge Herluf: Carnivores fossiles et vivants de Lagoa Santa, Minas Géraës, Brésil, avec un aperçu des affinités mutuelles des Carnivores. E. Museo Lundii. En Samling af Afhandlinger om de i det indre Brasiliens Kalkstenshuler af Prof. P. V. Lund udgravede Dyre- og Menneskeknogler. Kopenhagen 1895. 1896. 130 p. 8 pl.

Autor konnte unter dem Material aus den verschiedenen Höhlen von Lagoa Santa folgende Arten nachweisen: *Felis tigrina, macrura, eira, pardalis, concolor, onca, Machairodus neogaeus*, Canis azarae*, Canis vetulus, cancrivorus, jubatus, troglodytes*, Icticyon pacivorus*, venaticus, Ursus brasiliensis*, bonariensis*, Nasua nasica, Procyon ursinus*, Galictis barbara, intermedia, vittata, Thiosmus suffocans, Lutra platensis*, von denen die mit * versehenen in diesem Theile von Brasilien oder ganz ausgestorben sind, während die übrigen noch jetzt dort leben, nebst den fossil noch nicht nachgewiesenen *Lutra brasiliensis* und *Procyon cancrivorus*. *Machairodus neogaeus* ist jedenfalls die jüngste Art der Gattung *Machairodus*. Die beiden *Ursus*-Arten haben ziemlich primitive Merkmale und bilden zusammen mit fossilen Arten aus Californien und Südamerika eine besondere Gruppe. *Icticyon pacivorus* und *Procyon ursinus* sind primitiver als ihre lebenden Verwandten. *Canis troglodytes* hat in ähnlicher Weise reducirte Molaren wie *alpinus* der alten Welt, doch ist deren Zahl noch $\frac{2}{3}$, auch stammt er zweifellos von einer anderen südamerikanischen und nicht von einer altweltlichen Art ab. Die genannten Species werden auch in dem französisch geschriebenen Resumé besprochen, doch bietet die Beschreibung des Gebisses, Schädels und Skelettes dieser meist wohlbekannten Arten kein allgemeineres Interesse. Von den ausgestorbenen Arten finden sich *Machairodus neogaeus* und *Ursus bonariensis* auch in La Plata.

Wie bei seinen früheren Arbeiten, so knüpft Autor auch diesmal an den descriptiven Theil ausführliche Betrachtungen über die ganze bisherige Literatur und die Organisation und Verwandtschaft der fossilen und lebenden Vertreter der betreffenden Säugethiergruppe.

Nach der Ähnlichkeit mit den Insectivoren gruppirt er die Fleischfresser (im weitesten Sinne) folgendermaassen:

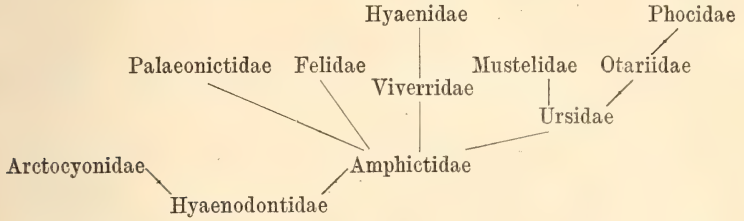
I. Alle unteren M von gleicher Grösse und gleichem Bau: **Carnivora primitiva (= Creodonta)** mit Hyaenodontidae *(Proviverrini, Mesonychini, Hyaenodontini)* und Arctocyonidae.

II. M_2 und M_3 kleiner als M_1: **Carnivora vera.**

Diese letzteren zerfallen nach dem Bau der Gehörregion in *Herpestoidei* mit Amphictidae, Palaeonictidae, Felidae *(Felini, Machairodontini)*, Viverridae *(Viverrini, Herpestinae)*, Hyaenidae, und in *Arctoidei* mit Ursidae *(Canini, Ursini)* nach der Beschaffenheit des oberen P_4, Procyonidae, Mustelidae *(Mustelini, Melini, Lutrini)*.

Zu den *Arctoidei* werden auch die Pinnipedia (Otariidae und Phocidae) gestellt, doch können dieselben, weil für die Palaeontologie ohne Bedeutung, hier vollkommen übergangen werden.

Der genetische Zusammenhang der verschiedenen Gruppen der Carnivoren ist nach WINGE:



Ref. beschränkt sich darauf, die fossilen Gattungen in der von WINGE gegebenen Gruppirung anzuführen, möchte aber doch schon hier bemerken, dass vor Allem diese neue Systematik der Creodonten, von denen *Oxyaena* und *Palaeonictis* ohne jeden triftigen Grund getrennt werden, durchaus unhaltbar ist. [Die Amphictiden basiren auf die höchst mangelhaft bekannte Gattung *Amphictis* und schliessen überdies Gattungen in sich, die ganz sicher nicht näher untereinander verwandt sind. *Palaeoprionodon* muss von den Feliden abgeschieden werden. Die Gruppe der Arctoidei ist eine unnatürliche, denn die ursprünglichen Musteliden schliessen sich sehr eng an die Viverriden an. Übrigens zeigen auch die fossilen Carnivoren, dass die Beschaffenheit der Schädelbasis kein brauchbares Merkmal abgiebt.]

Die Hyaenodontiden theilt Autor, wie bemerkt, in Proviverrinen, Mesonychinen und Hyaenodontinen. Zu den Proviverrinen gehören die Gattungen *Stypolophus*, *Proviverra*, *Didelphodus* und *Deltatherium*, zu den Mesonychinen *Dissacus, Pachyaena, Mesonyx,* zu den Hyaenodontinen *Pterodon* und *Hyaenodon.* Die Arctocyoniden umfassen *Sarcothraustes, Triisodon, Arctocyon, Claenodon,* die Amphictiden die Gattungen *Amphictis, Nandinia, Daphaenus, Miacis* und *Didymictis,* die Palaeonictiden *Palaeonictis, Oxyaena,* die Feliden *Palaeoprionodon, Proaelurus, Pseudaelurus, Felis*, Cynaelurus*, Archaelurus, Aelurogale, Nimravus, Dinictis, Hoplophoneus, Pogonodon, Machaerodus, Eusmilus* (* noch lebende Genera).

Die Viverriden enthalten keine vollkommen ausgestorbenen Gattungen und können daher hier übergangen werden. Die Hyaeniden umfassen nur die Genera *Hyaena* und *Ictitherium.* Die Ursidae gliedern sich in: 1. *Canini* mit *Cynodontes: Cynodictis, Cynodon, Cephalogale,* sämmtliche fossil — und mit *Canes: Canis, Otocyon, Lycaon, Icticyon,* und in: 2. *Ursini: Amphicyon, Simocyon, Hemicyon, Hyaenarctos* (alle fossil), *Aeluropus, Ursus, Melursus.* Die Procyoniden bieten, weil nur in lebenden Gattungen bekannt, hier kein Interesse, was auch von den Pinnipediern gilt.

Die Musteliden werden eingetheilt in Mustelini mit *Plesictis, Promeles* (fossil), *Martes, Gulo, Galictis, Lyncodon, Mellivora, Ictionyx, Poecilogale, Mustela,* in Melini mit *Mephitis, Helictis, Meles, Arctonyx* etc., und in Lutrini mit *Potamotherium* (fossil), *Lutra, Enhydris.*

Wie alle auf einseitige Merkmale basirten Systeme muss auch dieses als völlig verfehlt bezeichnet werden.

Die Carnivoren gehen auf wenig differenzirte Insectivoren zurück, die in Zahnbau und ihrer ganzen Organisation mit den noch lebenden Cladobatiden am meisten Ähnlichkeit gehabt haben dürften. Die Differenzirung des Gebisses der Carnivoren geht darauf hinaus, von allen vorhandenen Zähnen zwei besonders zweckmässig zu gestalten, nämlich den unteren M_1 und den oberen P_4, denn diese haben die Aufgabe, das Fleisch zu schneiden. Von den ursprünglich vorhandenen sechs (wie Winge annimmt) Höckern der oberen M hat die Hauptfunction der oder beide centrale Höcker, bei den unteren M fällt sie den Vorderzacken des Zahnes zu. Je weniger differenzirt Carnivoren sind, desto mehr Zähne sind noch in Function. Während aber bei einem Theil der Fleischfresser die Specialisirung der Zähne sich in Bildung einer Art von Scheere äussert, läuft sie bei einem anderen Theil derselben, und zwar bei jenem, welcher sich gemischter Nahrung anpasst, auf die Bildung mehrerer stumpfhöckeriger Zähne hinaus. Die Eckzähne dienen als Dolch, die Incisiven zum Nachschieben der Beute. Die Milchzähne der Carnivoren gleichen in der Regel den Ersatzzähnen, doch ist der letzte in beiden Kiefern gewöhnlich noch primitiver als P_4 resp. M_1. Die Kieferbewegung ist hier fast ausschliesslich vertical. Die Schädelform hängt ganz wesentlich von der grösseren oder geringeren Thätigkeit der Kaumuskeln ab. Sie ist ziemlich indifferent, wenn das Thier gemischte Nahrung zu sich nimmt und daher diese Muskeln nicht besonders anstrengt, aber hochgradig specialisirt (Vergrösserung der Schläfengrube, weiter Abstand der Jochbogen, hoher Scheitelkamm) bei den Formen mit ausschliesslicher Fleischkost.

Die Fortschritte der Carnivoren gegenüber den Insectivoren bestehen in Bildung einer geschlossenen Augenhöhle, eines gekammerten Tympanicum, Verlust des Transversum, Verschiebung der Carotis interna, Verschwinden der Clavicula, in verschiedenartiger Differenzirung der Extremitäten und in Vergrösserung der Placenta. Hochgradige Reductionen von Extremitätenknochen kommen nicht vor, Ulna und Fibula bleiben stets erhalten, nur die erste Zehe verschwindet bei manchen Carnivoren. Eine besondere Specialisirung zu guten Läufern ist für die Fleischfresser nicht nöthig.

Die ältesten Carnivoren, die Hyaenodontiden, sind möglicherweise in der alten Welt zu Hause, denn hier ist auch die Heimat ihrer Ahnen, der Insectivoren. Palaeonictiden und Feliden sind in beiden Hemisphären anzutreffen, doch ist die Zahl der neuweltlichen Machairodontinen grösser als die der altweltlichen, während die Viverriden und die Hyaeniden ausschliesslich Bürger der alten Welt sind. Dies gilt auch von den Ursini, dagegen sind die Canini schon im Tertiär wie in der Gegenwart Kosmopoliten. Die Procyoniden haben ihre Heimat in Nordamerika, die Musteliden sind in Europa zu Hause, jetzt aber auch durch die nämlichen Gattungen in Amerika vertreten, nur *Galictis* hat vielleicht von jeher in Amerika gelebt. Das europäische *Potamotherium* ist der Stammvater von *Lutra*, die jetzt die ganze Erde bewohnt. Von *Lutra* stammt einerseits die asiatische *Enhydris*, andererseits der amerikanische *Enhydriodon*.

Wenn man die Geschichte der Carnivoren berücksichtigt, so wird es

höchstwahrscheinlich, dass Europa und Nordamerika lange Zeit miteinander verbunden waren. Die jetzt in Südamerika lebenden Formen sind nur zum kleinsten Theile aus Nordamerika eingewandert, es hat vielmehr hier eine starke Verzweigung der wenigen eingewanderten Formen stattgefunden. **M. Schlosser.**

E. D. Cope: Sixth Contribution to the Knowledge of the Marine Miocene Fauna of North America. (Proceedings of the American Philosophical Society. Philadelphia 1896. 139—146. 1 pl.)

Auf zwei unvollständige Costalknochen und einen Humerus eines Cheloniden aus dem Neogen vom Pamneky River, Virginia, wird die neue Gattung *Syllomus crispatus* begründet. Für zwei Cetaceen-Schädel werden zwei neue Genera errichtet: *Metopocetus,* Oberkiefer nur wenig nach hinten verlängert, Nasalia nicht über die Frontalia verlängert und mit diesen und untereinander verwachsen. *Cephalotropis,* Oberkiefer hinten stark verlängert, Nasalia vorn verlängert und weder miteinander, noch mit den Frontalia verwachsen. Von *Cetotherium* unterscheiden sich diese Genera durch den Besitz eines Schläfenwulstes, doch stimmt letztere Gattung mit *Cephalotropis* in der Beschaffenheit der Oberkiefer und Nasenbeine so ziemlich überein. Die hier erwähnten Cetaceen-Reste vertheilen sich auf *Metopocetus durinasus* n. g. n. sp., Potomac River, *Cephalotropis coronatus* n. g. n. sp., wohl aus der Yorktown-Formation. *Rhegnopsis palaeatlanticus* Leidy, Yorktown bed von Virginia und *Cetotherium leptocentrum* Cope von James River, Virginia. **M. Schlosser.**

Forsyth Major: Preliminary notes on fossil monkeys from Madagascar. (The Geological Magazine. 1896. **388**. 433.)

In den Sümpfen von Sirabé auf Madagaskar fand Verf. ein Oberkieferfragment eines *Cercopithecus*-ähnlichen Affen, später auch noch ein Schädelbruchstück und einen Unterkiefer. Die Zahnzahl ist $\frac{2}{2}$I $\frac{1}{0}$C $\frac{3}{3}$P $\frac{3}{3}$M. Die Orbita sind gerade nach vorwärts gerichtet und von der Schläfengrube durch eine knöcherne Wand getrennt, das Lacrymalforamen liegt innerhalb des Augenhöhlenrandes. Die Nasalia sind concav, das Gesicht ist sehr kurz. Die beiden inneren oberen Incisiven stossen dicht aneinander. Diese Merkmale finden sich nur bei den Anthropoiden, jedoch erinnert die Breite der Nasenöffnung an die Lemuroiden. Die inneren Incisiven sind sehr kräftig, die äusseren schwach und vom kräftigen Eckzahn getrennt, der hinten ein Basalband besitzt; die beiden ersten P sind länger als breit, der letzte breiter als lang. Die Molaren haben wie jene der Cercopithecinen zwei äussere und zwei innere Höcker, die zu einander opponirt stehen. Die unteren I stehen schräg. Die unteren M haben ähnlichen Bau wie die oberen und nehmen gleichfalls von vorn nach hinten an Grösse ab. Der vorderste P hat die Gestalt eines Caninen. Die P greifen sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer übereinander über, was weder bei altweltlichen noch bei neuweltlichen Affen vorkommt. Diese neue Form ver-

mittelt gewissermaassen den Übergang zwischen Cebiden und Cercopithecinen. Beide Familien scheinen von afrikanischen Affen abzustammen, auch die Cercopithecinen sind bereits ursprünglich in Afrika beheimatet und nicht erst später dahin gelangt. Die südliche Hemisphäre ist auch die Heimat der Anthropoiden. Die neue Form, *Nesopithecus Roberti*, bildet zugleich den Typus der neuen Familie der Nesopitheciden. **M. Schlosser.**

E. Flores: Catalogo dei mammiferi fossili nell' Italia meridionale. (Atti Accad. Pontaniana. **25**. 48. Mit 1 Taf.)

Verf. hat die reiche Sammlung der Säugethiere in der Universität von Neapel durchstudirt und die älteren Bestimmungen z. Th. corrigirt. Nach dem Verf. finden sich im südlichen Italien folgende 58 Arten Säugethiere in 36 Gattungen vertheilt: *Squalodon antverpiensis* v. Ben., *Sq.* sp. ind., *Campsodelphis* sp. ind., *Priscodelphinus squalodontoides* Cap., *Schizodelphis* sp. ind., *Delphinus* (= *Eudelphinus* Gerv.) sp. ind., *Tursiops* sp. ind., *Orcopsis* sp. ind., *Physodon leccense* Gerv., *Ph.* sp. ind., *Dioplodon gibbus* Ow., *D. tenuirostris* Ow., *Plesiocetus Goropii* v. Ben., *Cetotherium* sp. ind., *Aulocetus* sp. ind., *Heterocetus Guiscardii* Cap., *H.* sp. ind., *Balaenoptera musculoides* v. Ben.; *Metaxytherium* sp. ind.; *Equus Stenonis* Cocchi, *Eq. quaternarius* For. May., *Eq. caballus* L., *Eq. asinus* L., *Eq.* sp. ind., *Rhinoceros Merckii* Jäg. (= *Rh. leptorhinus* Ow. non Cuv., = *Rh. Aymardi* Pomel, = *Rh. hemitoechus* Falc.), *Rh. megarhinus* Christ., *Rh. antiquitatis* Blum. (= *Rh. tichorhinus* Fisch., = *Rh. Jourdani* Lart. et Chan.), *Rh.* sp. ind.; *Anthracotherium magnum* Cuv., *Sus priscus* Serres, *S. scrofa* L., *S. scrofa ferus* L., *S. palustris* Rütim., *S.* sp. ind., *Hippopotamus major* Cuv. (= *H. magnus* Costa), *H.* sp. ind., *Cervus elaphus* L., *C. capreolus fossilis* Laur., *C. dama* L., *C.* sp. ind., *Antilope (?)* sp. ind., *Capra* aff. *sibirica* Pall., *C. primigenia*, *C. hircus* L., *C.* sp. ind., *Ovis aries* L., *O.* sp. ind., Ovinae gen. ind., *Bos primigenius* Boj., *B. taurus* L., *B.* sp. ind. (= *Antilope Rudina* Costa); *Elephas meridionalis* Nesti, *E. antiquus* Falc., *E. primigenius* Blum. (= *E. americanus* Falc., *E. primigenius* var. *hydruntinus* Botti, *E.* sp. ind. (= *Synodontherium* Costa); *Myoxus glis* L., Myoxidae gen. ind., *Arvicola amphibius* L., *Arv.* sp. ind., *Mus musculus* L., *M. sylvaticus* L., *M.* sp. ind., *Lepus* sp. ind.; *Erinaceus* sp. ind.; *Canis lupus* L., *C. vulpes* L., *C. familiaris* L., *C.* sp. ind., *Ursus spelaeus* Blum., *U. arctus* L., *U.* sp. ind., *Hyaena crocuta* var. *spelaea* Goldf. (= *H. campana* Costa), *H.* sp. ind., *Felis Christoli* Gerv., *F. spelaea* Goldf., *F. catus* L., *F.* sp. ind., *Palaeophoca Gaudini* Guisc., *Phoca* sp. ind. Aus Verf.'s Untersuchungen ergiebt sich, dass aus der von Costa gegebenen Liste der fossilen Säugethiere des südlichen Italien folgende Arten zu streichen sind: *Cervus dama giganteus* und *C. alces*, welche beide dem *C. elaphus* angehören; weiter ist die Anwesenheit von *Felis pardus* und von *Moschus* oder *Amphitragulus* sehr zweifelhaft. Dagegen sind der Costa'schen Liste *Equus asinus*, *Rhinoceros Merckii* und *Myoxus glis* beizufügen. Die Unhaltbarkeit der beiden Gattungen *Palaeoceros* Costa und *Syno-*

dontherium Costa ist unzweifelhaft nachgewiesen. *Antilope Rudina* Costa und *Hyaena complanata* Costa sind irrthümlich auf *Bos*-Zähne, resp. auf einen anormalen Schädel von *Hyaena spelaea* begründet. Eine reiche Bibliographie, ein Artenverzeichniss mit ausführlichen Niveau- und Ortsangaben, sowie eine Tafel, in welcher *Rhinoceros Merckii* und *Anthracotherium* sp. abgebildet sind, begleiten die Arbeit. **Vinassa de Regny.**

E. Regalia: Sulla Fauna della grotta dei Colombi Isola Palmaria, Spezia. (Archivio per l'Antropologia e la Etnologia Firenze. 1896. 140—178. 2 tav.)

—, Il *Gulo borealis* nella grotta dei Colombi. (Atti Soc. Toscana Sc. Natur. Pisa. 1896.)

Verf. sucht auf's Eingehendste den Nachweis zu führen, dass die von ihm in der genannten Höhle gefundenen Knochen, zwei Ulna, zu *Nictea nivea* der Schneeeule, resp. zu *Gulo borealis* gehören und nicht etwa zu *Syrnium lapponicum*, resp. *Meles taxus*. Ref. ist durch diese Beweise, wenigstens für die auf *Gulo* bezogene Ulna, noch nicht überzeugt, denn sie stammt von einem sehr jungen Individuum. Dass die früher von Verf. in dieser Höhle gefundenen Reste von *Antilope Saglionei*, *Cervus capreolus*, *Canis aureus*, sowie die fragliche *Gulo*-Ulna ziemlich hohes Alter besitzen, soll hiermit keineswegs geleugnet werden, ebenso ist ja an und für sich nicht ausgeschlossen, dass viele arktische Arten früher eine weite Verbreitung nach Süden gehabt haben. So kommt *Gulo* selbst in der Höhle von Balzi Rossi bei Mentone vor. **M. Schlosser.**

Edouard Harlé: Un gisement de Mammifères du Miocène supérieur à Montrejeau (Haute-Garonne). (Bull. Soc. Géol. de France. **25.** 1897. 901—903.)

Die Localität lieferte Zähne von *Mastodon longirostris*, *Dinotherium giganteum*, *Rhinoceros* sp., *Sus palaeochoerus*, *Hyaemoschus crassus*, *Cervus* sp., Zähne von Grösse der Damhirschzähne, aber wie jene des Edelhirsches gebaut, *Castor Jaegeri*, grösser als *subpyrenaicus* und im Gegensatz zu diesem mit elliptischen Schmelzinseln. Die Fauna ist jedenfalls jünger als jene von Sansan. **M. Schlosser.**

Depéret: Découverte du *Mastodon angustidens* dans l'étage carténnien de Kabylie. (Bull. Soc. Géol. de France. **25.** 1897. 518—521. 1 pl.)

Die ersten afrikanischen *Mastodon*-Reste fanden sich in den Ligniten von Smendon im Becken von Constantine. Sie gehören dem *M. turicensis* an, das später auch von Gaudry in Khenchela, am Nordfuss des Aurès, nachgewiesen wurde. Hingegen stammt der Unterkiefer aus dem Helvétien von Cherichira bei Kairouan (Tunesien) unzweifelhaft von *angustidens*.

Auch der jetzt in den Sanden mit *Clypeaster* von Isserville (Kabylien) gefundene Zahn muss zu *angustidens* gestellt werden, trotz seiner auffallenden Kleinheit und der Anwesenheit einer dicken Cementschicht. Die im Orléanais vorkommenden Zähne des *M. angustidens* sind ebenfalls viel kleiner als jene von Sansan. Wegen dieser Unterschiede hält Verf. eine besondere Bezeichnung „*M. angustidens* Cuv. mut. asc. *pygmaeus* Dep." für gerechtfertigt. **M. Schlosser.**

Depéret: Sur l'existence de l'horizon de Ronzon à *Ancodus Aymardi* dans la province de Barcelone. (Bull. Soc. Géol. de France. **25**. 1897. 233.)

Die Lignite von Calaf, Provinz Barcelona, lieferten die Unterkiefersymphyse eines *Ancodus*, der seinen Dimensionen nach wohl mit *A. Aymardi* identificirt werden darf. Die Lignite wechsellagern mit Mergeln und Kalkbänken, welche *Planorbis, Limneus, Melania Escheri* enthalten und jedenfalls gleichzeitig sind mit den Mergeln von Ronzon. Sie liegen auf Gyps und Gypsmergeln von obereocänem Alter. **M. Schlosser.**

W. Volz: *Elephas antiquus* Falc. und *E. trogontherii* Pohl. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **49**. 1897. 193—200. 3 Fig.)

Reste des *Elephas antiquus* kennt man von Tschechen, Wittgendorf bei Sprottau, hier Fragmente eines Schädels und von Gnadenfeld, solche des *E. trogontherii* von Baumgarten bei Strehlen, Ruckschütz-Steinau, Franzdorf bei Neisse und Petersdorf bei Gleiwitz. Der echte *E. trogontherii* unterscheidet sich von *primigenius* durch seine niederigen, breiten Zähne mit verhältnissmässig wenigen, dicken Lamellen. Hingegen geht die hochzähnige Varietät *E. primigenius trogontherii* ganz allmählich in den echten *primigenius* über. Ausser den genannten Proboscidier-Arten sind im schlesischen Diluvium nachgewiesen: *Felis spelaea, Ursus spelaeus, Cervus tarandus, C. alces, C. euryceros, C. dama, C. elaphus, Ovibos moschatus, Bison priscus, Bos primigenius, Equus caballus, E. asinus, Rhinoceros tichorhinus.* **M. Schlosser.**

Henry C. Mercer: The Finding of the Remains of the fossil Sloth at Big Bone Cave Tennessee in 1896. (Proceed. American Philosophical Society. Philadelphia 1896. 39 p. 26 Textfig.)

Die ersten Reste von *Megalonyx* entdeckte Jefferson vor nunmehr 100 Jahren in einer virginischen Höhle — Cromer Cave im Green River County —, später kamen solche auch im Salzthon von Big Bone Lick in Kentucky zum Vorschein, und zwar in Gesellschaft von Pferd und *Mastodon*, sowie in den Steinsalzschichten vom Petit Anse, Florida, und an einigen pennsylvanischen Localitäten. Der erste bekannte *Megalonyx*-Schädel stammt aus den Conglomeraten von Memphis, Tennessee, ein weiterer wurde vor einigen Jahren in der Big Bone-Höhle im Van Buren County, Tennessee,

ausgegraben und von Safford beschrieben. In dieser Höhle unternahm jetzt Mercer eine sorgfältigere Grabung und erbeutete hiebei eine Anzahl *Megalonyx*-Knochen, die sich durch ihren eigenthümlich frischen Erhaltungszustand auszeichnen und sicher dem nämlichen Individuum angehören wie der eben erwähnte zweite Schädel. Diese Knochen zeigen z. Th. die Spuren von Benagung durch Höhlen bewohnende Nagethiere und besitzen noch Knorpel, die Krallen sogar noch die Hornscheiden. Die Reste bestehen aus einigen Wirbeln, einer Humerus-Epiphyse, sowie aus Astragalus und Calcaneum nebst Zehengliedern. Das Thier scheint sich in die Höhle verirrt zu haben und hier verendet zu sein. Verf. konnte in diesem näher untersuchten Theil der Höhle mehrere Schichten unterscheiden. Die oberste war trockener Höhlenlehm, dem eine Menge Nagerexcremente von *Neotoma magister* und Stachelschweinen beigemengt waren. Von diesen Thieren fanden sich auch Haare, beziehungsweise Stacheln, ferner enthielt diese Schicht Schilfrohr und Zweige von Haselnuss, die wohl durch die Salpetergräber in die Höhle geschleppt worden waren, und ausserdem eine Menge Hickory-Nüsse. Die *Megalonyx*-Reste lagen zwei Fuss unter der Oberfläche. Sie scheinen durch die grabenden Nager heraufgewühlt worden zu sein. Nur einen Fuss tiefer fehlen die Excremente und sonstige Spuren der Stachelschweine, während solche vom *Neotoma* noch vorkommen, wie überhaupt die Zusammensetzung dieser Schicht mit der oberen sonst vollkommen übereinstimmt. Die zahlreichen vorhandenen Pflanzenreste: Früchte von Buche, Esche, Eiche haben offenbar das gleiche Alter wie jene *Megalonyx*-Reste und gehören Arten an, die auch noch in der Gegenwart in der nächsten Umgebung vorkommen. Unter den Funden wären noch zwei Fledermauskiefer: *Vespertilio gryphus* und *Adelonycteris fusca*, sowie ein feines Haar und ein Koprolith, die Verf. auf *Megalonyx* zu beziehen geneigt ist, zu erwähnen. Von *Adelonycteris fusca* fand sich auch in der dritten Schicht ein Kiefer. Den Boden dieser Ablagerungen bildete eine Lage Felsbrocken, deren Mächtigkeit nicht ermittelt wurde. Ob *Megalonyx* noch mit dem Menschen zusammengelebt hat, lässt sich nach den bisherigen Befunden nicht entscheiden. **M. Schlosser.**

R. Broom: Report on a Bone Breccia Deposit near the Wombeyan Caves, N. S. W.; with descriptions of some new species of Marsupials. (Proc. Linn. Soc. 8°. 14 p. With 3 pl. Sydney 1896.)

Eine Knochenbreccie aus der Nähe der Wombeyan-Höhle in New South Wales lieferte Reste von verschiedenen Beutelthierarten, theils noch lebend *(Petaurus breviceps, Dromicia nana, Phascologale penicillata, flavipes* und *Thylacynus cynocephalus),* theils ausgestorben *(Macropus wombeyensis* n. sp., *Pseudochirus antiquus* n. sp., *Perameles wombeyensis* n. sp., *Potorous tridactylus, Burramys parvus* und *Palaeopetaurus elegans),* und ausserdem Knochen von *Echidna Oweni* und unzählige Knochen von Mäusen.

M. Schlosser.

G. de Angelis: L'*Elephas antiquus* Falc. nei dintorni di Cosenza. (Boll. Accad. Gioenia d. Sc. nat. Catania. Fasc. 39.)

In dieser vorläufigen Mittheilung spricht Verf. über einige Fossilreste, welche bei Laino Borgo (Cosenza) gefunden wurden. Einige Stücke sind von einem rechten echten Molarzahn von *Elephas antiquus* Falc., die weiteren Reste gehören vielleicht demselben Individuum und sind Knochen aus den hinteren Extremitäten. Der Mergel, in welcher diese Reste lagen, führt zahlreiche Süsswasserschnecken, von denen eine Liste angegeben ist; die Diatomaceen sind nicht nur Süsswasserarten, sondern einige sind auch brackisch; die Cyclotellen sind sehr zahlreich. Ein eingehendes Studium wird in Aussicht gestellt. **Vinassa de Regny.**

Amphibia.

G. C. Laube: *Andrias*-Reste aus der böhmischen Braunkohlenformation. (Abh. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1. Prag 1897. 10 S. 1 Taf.)

Bei Preschen unweit Bilin haben sich nicht gut erhaltene Reste von *Andrias* gefunden, und zwar als Abdruck. Die Knochensubstanz ist zu kohligem Pulver umgewandelt. Deutlich sind amphicöle, in der hinteren Hälfte mit langen Querfortsätzen versehene Wirbel vorhanden, daneben Stummelrippen. Ferner sind wahrscheinlich Bruchstücke des Schädels vorhanden. Der Atlas konnte ebenfalls nachgewiesen werden. Im Ganzen sind 11 Wirbel erhalten, also die vordere Hälfte der Rückenwirbelsäule. Dazu kommt noch eine Scapula- und das distale Humerus-Ende.

Obwohl Grösse und Bau ungefähr mit dem *Andrias* von Öningen übereinstimmten, stellt Verf. des höheren geologischen Alters der Preschener Braunkohle wegen (Oberoligocän) eine neue Art auf: *Andrias bohemicus*. Von der Species von Rott im Siebengebirge ist sie durch bedeutendere Grösse verschieden, während der Gesammthabitus der Faunen vom Niederrhein und von Böhmen grosse Ähnlichkeit zwischen beiden aufweist, wie eine Parallelstellung derselben lehrt. **Dames.**

S. W. Williston: A new labyrinthodont from the Kansas Carboniferous. (Kansas Univ. Quart. 6. 4. (A.) 1897. 209—210. t. 21.)

Östlich von Louisville, bei einer Brücke über den Vermillion, wurde im oberen Carbon (Manhattan Limestone) ein ausgezeichnet erhaltener, grosser Zahn von 38 mm Länge und 14 mm Basaldurchmesser gefunden. Die glänzende Oberfläche trägt etwa 20 schmale Rippen, zwischen denen flache Rinnen liegen. Im Durchschnitt zeigt sich eine enge Pulpenhöhle (5 mm Durchmesser), die sich anscheinend in gleichen Dimensionen bis nahe zur Spitze emporzieht. Ein Durchschnitt zeigt eine mit *Mastodonsaurus* so übereinstimmende Structur, dass Verf. ihn direct dieser Gattung

zuweist, trotz des verschiedenen geologischen Alters. Nur darin besteht auch die besondere Wichtigkeit des Fundes, da sich anderwärts echte Labyrinthodonten im Carbon noch nicht gezeigt haben. Möglicherweise rühren die von Marsh aus den Osage beds beschriebenen grossen Fussspuren zu Thieren mit derartigem Gebiss. **Dames.**

W. Pabst: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Thierfährten in dem Rothliegenden Thüringens. (Naturw. Wochenschrift. **13.** 1898. 249—252. 6 Textfig.)

I. Theoretisches. — Trockenrisse der Fährtenplatten. Verf. beabsichtigt, in einzelnen Aufsätzen die Ergebnisse seiner Fährtenuntersuchungen zu veröffentlichen und beginnt hier zunächst mit dem Theoretischen, das wohl mehr für die Leser der oben genannten Zeitschrift, als für Fachpalaeontologen bestimmt ist. Er behandelt die Entstehung der Fährten, ihren uns jetzt überlieferten Zustand als Reliefs, die daraus entstehende Lage von rechts und links, Auffindung zusammengehöriger Fährten auf einer und derselben Platte, seine Bezeichnung derselben und endlich der Fährtenmaasse. Er bezeichnet die Einzelfährten mit Zahlen und fügt der rechten ein x hinzu. So kommt er zu einer etwas complicirten Berechnung. So z. B. bezeichnet nur eine Zahl mit x die Strecke, die das Thier mit dieser und der vorhergehenden Zahl zurückgelegt hat, also um sein eigenes Beispiel anzuwenden: er bezeichnet auf einer seiner Platten mit *Ichnium sphaerodactylum* (No. 1351) 7/x die durch den Schritt 6/7 zurückgelegte Strecke. Diese ist aber die Kathete des rechtwinkeligen Dreiecks 6, 7, x, das gebildet wird durch die „Schrittlänge“ (6/7) als Hypothenuse und die „Spurbreite“ (6/x) als der anderen Kathete und mithin aus der unmittelbar messbaren Schrittlänge und Spurbreite zu berechnen, da $7/x = \sqrt{(6/7)^2 - (6/x)^2}$; auf der bewussten Platte $= \sqrt{(25 \cdot 5^2 - 18^2)} = 18$ cm, [was viel leichter auch auf andere Weise zu ermitteln ist. Ref.].

Bezüglich der Trockenrisse werden ebenfalls wesentlich bekannte Dinge angeführt. Interesse hat namentlich eine Platte, auf der durch die Fährten ein breiter Riss mit 3 Seitenabzweigungen verläuft und dieselben z. Th. zerstört hat, mithin seine spätere Entstehung erkennen lässt.

II. *Ichnium acrodactylum* „Typus“ non *Ichnium acrodactylum* „Varietas 1“ in dem Oberrothliegenden von Tambach. (Ibid. 337—341. 8 Textfig.)

Verf. verwahrt sich zunächst davor, dass er mit „Varietäten“ hier etwas Anderes als Fährtenvarietäten bezeichnen wolle, und es ihm fern liege, damit auf eine Varietät der betreffenden Fährtenthiere hindeuten zu wollen. Bekanntlich hat er früher die Tambacher Fährten in 3 Typen vertheilt: *Ichnium sphaerodactylum* (Klumpzehfährte), *Ichnium acrodactylum* (Spitzzehfährte) und *Ichnium microdactylum* (Kleinzehfährte). Der Typus des *Ichnium acrodactylum* ist ausgezeichnet durch langen, schmalen Ballen, deutlich in Mittelfuss, Fusswurzel und Ferse gegliedert.

Zehen langgestreckt (meist 5), spitz endigend, wohl mit Nagel oder Hornplatte bewehrt gewesen. Die 5 Zehen weitab gespreizt. Bei zusammenhängenden Fährten alterniren die Einzelspuren nicht, sondern es hat z. B. der linke Vorderfuss mit dem rechten Hinterfuss seine Spur in gleicher Höhe hinterlassen. Die früher vom Verf. in derselben Zeitschrift **11.** 576. Fig. 4, 5 beschriebene Platte ist der Typus von *Ichnium acrodactylum*. Zu diesem tritt nun Varietas 1, die, abgesehen von kleineren Unterschieden, besonders dadurch charakterisirt wird, dass die Fährtenpaare alterniren und stellenweise ein Berühren der Fährten von Vorderfuss und Hinterfuss stattfindet. Die genauere Beschreibung der Zahl, Stellung, Entfernung der Hauptplatte hat nur ganz specielles Interesse und kann hier unberücksichtigt bleiben. **Dames.**

Fische.

F. Priem: Sur la faune ichthyologique des assisses montiennes du bassin de Paris et en particulier sur *Pseudolates Heberti* Gervais sp. (Bull. d. l. soc. géol. de France. (3.) **26.** 1898. p. 399—412. t. 10, 11.)

Als Nachtrag zu der ersten Arbeit des Verf. über die Squaliden und Pycnodonten des Montien (cf. nachstehendes Ref.) werden noch *Lamna secra* A. Smith Woodward und *Pseudocorax affinis* Ag. sp., beide vom Mt. Aimé, angeführt. — *Palaeobalistum Ponrostii* Heckel ist in mehreren Exemplaren auch am Mt. Aimé gefunden. — Gervais hatte mit *Palaeobalistum Ponrostii* vorkommende Teleostier als *Lates Heberti* beschrieben. Verf. zeigt nun, dass dieselben nicht zu *Lates*, sondern zu einer neuen Gattung — *Pseudolates* — zu stellen sind. Die Unterschiede beider sind:

Lates.	*Pseudolates.*
1. Starke Zähnelung am Praeorbitale, schief nach hinten gerichtet und sich am Grunde berührend.	1. Zähnchen des Praeorbitale gerade und am Grunde getrennt.
2. Zähnelung des Praeoperculum kräftig.	2. Praeoperculum fein gezähnelt, Zähnchen am Unterrande gerade.
3. Schuppen ziemlich gross, hinten stark gezähnt.	3. Schuppen klein, hinten fein gezackt.
4. Dorsalformel VII—VIII, I, 10—12; der längste Rückenstachel ist der dritte.	4. Dorsalformel VIII—IX, 10—9; die längsten Rückenstachel sind der vierte und fünfte.

Das Ergebniss ist auch hier, dass die Ichthyofauna des Montien durchaus cretaceischen Habitus besitzt. **Dames.**

F. Priem: Sur les pycnodontes et des squales du crétacé supérieur du bassin de Paris (Turonien, Sénonien, Montien inférieur). (Bull. d. l. soc. géol. d. France. (3.) **26.** 1898. 229—243. t. 2.)

1. Pycnodonten. *Coelodus attenuatus* n. sp. (Turon von Dissé sous le Sude, Sarthe), ähnlich *C. parallelus* Dixon sp. aus englischem Senon, wo aber die beiden Enden der Hauptzähne gleichmässig gerundet sind und ausserdem völlig quer gegen die Längsaxe stehen und nicht, wie hier, etwas gekrümmt.

Coelodus sp. nur die Mittelreihe, ähnlich *C. Muraltii* und *C. Saturnus* Heckel, doch verschieden. Von „Les Faloises" bei Vertus.

Anomoeodus subclavatus Ag. sp.

2. Squaliden. *Corax pristodontus* var. nov. *plicatus (Menodon)* mit 2 kurzen Furchen auf der Mitte der Aussenseite; *Oxyrhina* sp. — 14 kleine Zähne vom Mt. Aimé, ohne Wurzel und daher generisch nicht bestimmbar, werden erwähnt, weil die Fauna der betreffenden Localität noch recht wenig bekannt ist; *Scapanorhynchus? (Odontaspis) subulatus* Ag. sp.

Die Fauna des Montien inférieur des Pariser Beckens trägt somit einen ausgesprochenen Kreidecharakter. **Dames.**

Alban Stewart: A contribution to the Knowledge of the ichthyic fauna of the Kansas Cretaceous. (The Kansas University Quarterly. **7**. 1898. 21—29. t. 1, 2.)

Nach Cope's Bearbeitung der Kreidevertebraten ist wenig Neues hinzugefügt worden. In vorliegender Arbeit beschreibt Verf. einige neue Formen aus der Familie der Saurodontiden, für welche er eine etwas modificirte Gattungseintheilung vorschlägt.

I. Gruppe. Fleischfresser, meist von bedeutender Grösse. Kiefer innen unter dem Alveolarrand ohne Löcher. Zähne cylindrisch; kein Prädentale. Supraoccipitale oben in eine Crista verlängert. Die neuen Kronen der Ersatzzähne reichen bis in die Pulpen der functionirenden. *Portheus* (Typus), *Ichthyodectes, Hypsodon.*

II. Gruppe. Fleischfresser, kleiner als die der ersten Gruppe. Kiefer mit Löchern oder tiefen Höhlungen innen unter dem Alveolarrand. Zähne comprimirt, messerähnlich oder subcylindrisch. Prädentale vorhanden. Supraoccipitale ohne Crista. Die Ersatzzähne kommen zur Seite der functionirenden aus dem Kiefer hervor (von Mosasauriern). *Daptinus* (Typus), *Saurodon, Saurocephalus.*

Die Synopsis der Familie lautet:

I. Ohne Prädentale; keine Löcher innen unter dem Alveolarrande; Zähne cylindrisch. Zähne ungleich lang; einige von ihnen stark entwickelt *Portheus.*
Zähne gleich lang . . . . . *Ichthyodectes.*

II. Mit Prädentale.
a) Unter dem Alveolarrand innen Löcher. Zähne mit kurzen, comprimirten Kronen . . . . . *Saurocephalus.*
Zähne mit subcylindrischen Kronen . . . . . *Saurodon.*
b) Innen unter dem Alveolarrand tiefe Gruben . . . *Daptinus.*

Die beschriebenen neuen Arten sind:

Postheus Lowii n. sp., mit auffallend schiefer Symphyse der Dentalia.

Daptinus Broadheadi n. sp., ohne die tiefe Grube auf dem Palatinum, welche *D. phlebotomus* besitzt.

Saurocephalus dentatus n. sp.

Protosphyraena bentonia n. sp.,

Protosphyraena n. sp.,

erstere aus der Fort Benton-, letztere aus der Niobrara-Kreide.

Dames.

R. H. Traquair: Additional notes on the fossil fishes of the Upper Old red Sandstone of the Morag Firth Area. (Proceed. of the R. Phys. Soc. of Edinburgh. **13**. 1897. 376—385. t. 10—11.)

Nach Erscheinen der ersten Abhandlung über die im Titel genannte Fischfauna ist neues Material hinzugekommen, was hier nachgetragen wird.

1. Nairn Sandstone. In der ersten Abhandlung war auf die interessante Thatsache hingewiesen, dass der charakteristische Fisch der Nairn Sandstone der nirgends sonst in England vorkommenden Gattung *Asterolepis* angehöre, während *Bothriolepis* — sonst im oberen Old red so verbreitet — noch nicht gefunden sei. Danach mag der Nairn Sandstone den Schichten von Wenden in Kurland, der Elgin Sandstone denen von Sjass äquivalent sein.

Neu ist *Psammosteus tesselatus* mit ähnlicher Sculptur wie *Ps. paradoxus* und *arenatus,* aber die Höcker sind nicht so hoch gerundet und ihre Randkerben kleiner.

Von *Coccosteus magnus* Traquair, der bisher nur in einer medianen Bauchplatte gefunden war, ist nun auch die entsprechende Rückenplatte vorhanden. Sie ist wie bei *C. decipiens* gestaltet, aber feiner tuberculirt.

2. Alves und Elgin beds. *Psammosteus Tayleri* Traquair ist in neuen Stücken gefunden, welche die mosaikartige Sculptur deutlicher zeigen; ebenso von *Ps. pustulatus* Traquair mit entfernter stehenden Höckerchen. Ein nahezu vollständig erhaltener Stachel von *Cosmacanthus Malcolmsoni* (Ag.) Traquair rechtfertigt vollkommen die Vermuthung des Verf., dass es ein Selachier-Stachel ist, welcher in seiner allgemeinen Form *Gyracanthus*-ähnlich, aber durch seine Oberflächensculptur verschieden ist. *Holoptychius decoratus* Eichwald ist in einer Schuppe gefunden. Von *Asterolepis Malcolmsoni* Ag., welche A. Smith Woodward zu *A. maxima* ziehen wollte, hat Verf. das Original im Elgin-Museum aufgefunden. Es ist eine zerbrochene Kehlplatte von *Holoptychius giganteus. Sauripterus crassidens* nov. sp. ist auf einen Zahn hin aufgestellt, bei welchem die Basalfalten des Dentins bedeutend gedrängter stehen als bei „*Bothriolepis*“ *favosa* Ag., der nach Woodward zu Hall's Gattung *Sauripterus* gehört. Die Arbeit schliesst mit einer nunmehr vervollständigten Liste der Fische des oberen Old red von Moray Firth.

Dames.

Arthropoden.

E. Salinas: Sulle Esterie del Trias di Sicilia. (Mus. d. Geol. e Mineral. d. R. Univers. di Palermo. 1897. 11 p. 1 Taf.)

Gemmellaro hatte von Vallone Figuredda bei Termini Imerese und von Passo di Burgio beim Palast des Hadrian Estherien erwähnt und eine Art abgebildet, aber nicht beschrieben. Verf. hat die vorhandenen Materialien durch eigenes Sammeln sehr vermehrt und beschreibt nunmehr 6 Arten, welche er auf geschickte Weise durch Färben der Schalen zur mikroskopischen Untersuchung tauglich gemacht hat. Gerade im Schalenbau sieht er vortreffliche Artunterschiede. Rupert Jones hatte nur eine Vergrösserung von 50—75 angewendet, welche nach Verf. völlig ungenügend ist. Er giebt mikroskopische Bilder von 360—540facher Vergrösserung. Von den 6 Arten ist nur eine, wie erwähnt, von Gemmellaro benannt: *Esther Ciofaloi,* fast rund und mit wenigen groben concentrischen Falten. Die übrigen 5 sind neu. *E. radiata*, mehr oval, Wirbel fast mittelständig, 11—17 Falten, feine Radialstreifung; *E. radiata* var. *oblonga,* mehr in die Quere gezogen und gekrümmteren Wirbel, sonst wie der Typus; *E. Ameliae,* suborbicular, wenig elliptisch, länger als breit, Cardinallinie ein wenig gekrümmt, kurz, 9—11 concentrische Falten, die nach dem Rande zu höher werden; *E. Gemmellaroi,* Cardinallinie winkelig gebogen, 9—13 Falten, am Wirbel einander mehr genähert; *E. Schopenii,* verschieden gestaltet, im Allgemeinen der vorigen ähnlich, aber völlig glatt und mikroskopisch verschieden aufgebaut.

Das mikroskopische Bild der Arten ist ohne Figuren nicht zu erläutern; es handelt sich um prismatische oder runde Elemente und deren Übergang ineinander. **Dames.**

Ch. Schuchert: On the fossil phyllopod genera, *Dipeltis* and *Protocaris* of the family Apodidae. (Proceed. of the U. S. Nat. Mus. **19**. 1897. 671—676. t. 58.)

Neue Funde der von Packard aufgestellten und zum Typus der Familie der Dipeltidae gemachten Gattung *Dipeltis* aus dem Obercarbon von Illinois veranlassen Verf., die Dipeltidae fallen zu lassen und *Dipeltis* mit *Protocaris* zu den Apodiden zu stellen. Die emendirte Beschreibung der ersteren Gattung lautet: Kopfschild suboval oder subtriangulär, fast glatt, mit 2 dem Rande nahen Ocellen und einem Paar dicht zusammenliegender Augen vor der Mitte. Seitenwinkel spitz im unerwachsenen, weniger im erwachsenen Stadium. Kopfschild nicht in einem Stück über das Abdomen ausgedehnt, wie bei anderen Apodiden, sondern gefolgt von 2 sehr grossen Rumpfsegmenten, die bei erwachsenen Individuen die Seitentheile stark, bei unerwachsenen schwächer rückwärts wenden. Abdomen mit 6—9 Segmenten. Das Telson oder Analsegment (das 7. in *D. Carri,* das 10. in *D. diplodiscus*) ist mehr oder minder breit und trägt zwei zarte Cercopoden oder Cirri.

Hiernach unterscheidet sich *Dipeltis* von *Apus* und *Lepidurus* durch das schmalere Kopfschild, dem 2 grosse Thoracalsegmente folgen. Wenn diese verschmolzen wären, würde ein *Lepidurus*-ähnliches Kopfschild entstehen. Zudem ist die geringe Zahl der Abdominalsegmente ein weiterer wesentlicher Unterschied von den lebenden Formen. Ähnlichkeit besteht dagegen in dem Vorhandensein langer Cercopoden und eines breiten Analsegments, in der Lage der Augen und dem *Apus*-ähnlichen Kopfschild.

Die Gattung ist marin, wahrscheinlich aestuarin, wie aus ihrem Zusammenvorkommen mit *Prestwichia, Eurypterus, Aviculopecten* und *Solenomya* hervorgeht. Die damit gefundenen Insecten und Pflanzen sind wohl vom nahen Lande in die Ablagerungen durch Wind oder Wasser hineingerathen.

Dipeltis diplodiscus Packard ist der Typus *Dipeltis* (wie aus der Tafelerklärung hervorgeht, ist die im Text gegebene Bezeichnung *Diplodiscus Carri* new species ein Lapsus calami). *Carri* n. sp. ist schmaler und hat nur 7 kleine Abdominalsegmente, also 3 weniger als der Typus.

Die zweite Gattung — *Protocaris* — bleibt in ihrer alten Walcott'schen Diagnose bestehen.

Hieraus ergiebt sich für Verf. folgende Classification:

Familie **Apodidae** Burmeister (emend. Packard).

Apodinae (neue Unterfamilie).

Charakter der Familie, ohne die beiden Thoracalsegmente der Dipeltinae. Marin- und Süsswasserbewohner. Cambrisch bis recent.

Carapax subquadrangulär. *Protocaris.*

Telson in einen langen, ruderähnlichen Auswuchs endigend. *Lepidurus.*

Telson kurz, cylindrisch, einfach. *Apus.*

Dipeltinae (neue Unterfamilie).

Ähnlich den Apodinae, aber mit einem schmalen Kopfschild und zwei grossen, freien Thoracalsegmenten. Telson anscheinend nicht ausgezogen. Bauchanhänge unbekannt. Marin. Obercarbon.

Dipeltis. **Dames.**

M. Semper: Die Gigantostraken des älteren böhmischen Palaeozoicum. (Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns. Herausgeg. von Waagen. Wien 1897. Mit 2 Taf. 10 Textfig.)

In Barrande's mustergültiger Bearbeitung der böhmischen Crustaceen sind die Gigantostraken, theils infolge der Mangelhaftigkeit des Materials, theils durch den Einfluss hypothetischer Speculationen, über die Verbreitung der silurischen Fauna ein weniger gelungener Abschnitt. Auf Grund von neugesammeltem, in den verschiedenen Wiener Sammlungen befindlichen Material unternimmt Verf. eine sehr gelungene Neubearbeitung.

Die Ergebnisse lassen sich an der Hand des letzten Abschnittes kurz zusammenfassen: Wenn es auch nicht gelang, die von böhmischen Frag-

Böhmische Arten	Silur e_1	Silur e_2	Verwandte Arten	Ösel, Obersilur	England Obersilur	England Untersilur	Nord-Amerika, Obersilur
Pterygotus bohemicus Barr.	—	+	*P. buffaloensis* Pohlm.	—	—	—	+
verwandt mit	. . .	. . .	*P. osiliensis* F. Schn.	+	—	—	—
„ *nobilis* Barr.	—	+	cf. *P. buffaloensis* Pohlm.	—	—	—	+
„ aff. *bohemica* kommt im Unterdevon (E_1) vor	—	—	—	—	—	—	—
„ *Barrandei* Semp.	—	+	*P. anglicus* Ag.	—	—	+	—
verwandt mit	. . .	. . .	*P. Cobbi* Hall	—	—	—	+
			P. Cummingsi Grot. et Pet.	—	—	—	+
„ *beraunensis* Semp.	—	+	—	—	—	—	—
„ cf. *problematicus* Salt.	—	+	cf. *P. problematicus* Salt.	+	—	—	—
„ *Blahai* Semp.	—	+	—	—	—	—	—
Slimonia cf. *acuminata* Salt.	—	+	cf. *Slimonia acuminata* Salt.	+	—	—	—
Eurypterus acrocephalus Semp., verwandt mit	. . .	. . .	*E. scorpioides* Woodw.	+	—	—	—
			E. scorpionis Grot. et Pet.	—	—	—	+

menten, mit Ausnahme von *Eurypterus acrocephalus* (c_1), erhaltenen Reste mit nordischen Arten zu identificiren, so ist doch eine Verwandtschaft mit öselschen, englischen und nordamerikanischen Arten nicht zu verkennen.

Die Annahme Barrande's, dass die nordische Silurfauna der böhmischen fremdartig gegenüberstehe, wird sich auch nach dem Verf. kaum aufrecht erhalten lassen. Die Übersicht der böhmischen Arten und ihre Beziehungen zu nordischen Formen findet sich in der Tabelle S. 159 dargestellt.

Aus den vorliegenden Thatsachen lässt sich nach dem Verf. kaum etwas anderes ableiten, als dass zwischen der Gigantostrakenfauna des Silur und [Unter-] Devon ebensowenig ein durchgreifender Unterschied besteht, als zwischen der Böhmens und des Nordens.

[Die Übereinstimmung der silurischen und devonischen Gigantostraken entspricht der Ähnlichkeit der silurischen und devonischen Fischfauna. Die in der Flachsee heimischen Pteraspiden und Cephalaspiden des Silur zogen sich, ganz ebenso wie *Pterygotus,* aus dem offenen Meere des Silur in die devonischen Continentalgewässer, die Old Red-Seen, zurück. Die genannten drei Gruppen kennzeichnen die ältere Abtheilung des Old Red, welche sich ebenso nah dem Silur anschliesst, wie die obere sich dem Carbon genähert hat. Die Gigantostraken sind hauptsächlich Leitfossilien einer bestimmten Facies; geographische und stratigraphische Unterschiede, welche bei den Bewohnern des offenen Meeres zu beobachten sind, pflegen sich bei diesen Formen zu verwischen. Die obersilurischen Trilobiten, Cephalopoden, Brachiopoden und Korallen zeigen im Norden und in Böhmen auch nach der Abtrennung der Stufen F—H nennenswerthe Verschiedenheiten, die bei den Gigantostraken vollkommen fehlen. Ref.] **Frech.**

Cephalopoda.

C. F. Parona: Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. Parte II. Di alcune Ammoniti del Lias medio. (Mém. Soc. paléont. Suisse. **24.** 1897. 3 tav.; dies. Jahrb. 1898. I. -556-.)

Im Canton Tessin und im benachbarten Gebiete von Varese liegen zwischen dem unterliasischen Horizont von Saltrio und den mergeligen Ammonitenkalken des Oberlias verschiedenartige graue Kalke, denen auch der Brachiopodenkalk von Arzo angehört und die im Allgemeinen dem Mittellias anzuschliessen sind. Diese schon durch die stratigraphischen Verhältnisse begründete Anschauung erfuhr in neuerer Zeit auch eine palaeontologische Bestätigung, indem an einer Anzahl von Localitäten Ammoniten gefunden wurden, die auf die Vertretung nicht nur des oberen, sondern auch des unteren Charmutian hinweisen. Genauere stratigraphische Unterscheidungen scheitern zwar an der Dürftigkeit des Materials, das im Einzelnen genauer kennen zu lernen doch von Interesse ist. Da die

Ammoniten aus mittelliasischen Zonen stammen, die älter sind als die *Spinatus*-Zone, und einzelne dieser Ablagerungen vom sogen. Medolo oder Domeriano überlagert werden, so dürfte sich herausstellen, dass das Medolo als die genaue Vertretung der *Spinatus*-Zone anzusehen ist. Unter den Ammoniten von Costalunga konnte Verf. auch den *Arietites rapidecrescens* Par. nachweisen, den er zuerst von Saltrio beschrieben hat. Da diese Art in Costalunga mittelliasisch ist, dürfte sie auch in Saltrio, vielleicht mit zwei anderen mittelliasischen Arten von Saltrio, *A. muticus* und *A. Actaeon*, ein höheres, mittelliasisches Niveau einnehmen. Verf. fühlt sich durch dieses Vorkommen in der Annahme bestärkt, dass in Saltrio nebst dem Unter- auch der Mittellias vertreten ist.

Beschrieben und abgebildet sind folgende Arten: *Arietites (Ophioceras) rapidecrescens* Par., *Dumortieria Jamesoni* Sow., *D. Bettonii* n. f., *Aegoceras* n. f. (cf. *Aeg. capricornu*), *Aeg. (Platypleuroceras) brevispina* Sow., *Aeg. Salmojraghii* Par., *Aeg. (Platypleuroceras) Variscoi* n. f., *Aegoceras* n. f., *Aeg. (Deroc.) armatum* Sow., *Aeg. (Deroc.) Davoei*, *Aeg. (Liparoc.) Beechei* Sow., *Cycloc. masseanum* Orb., *Harpoceras normannianum* Orb. **V. Uhlig.**

M. Canavari: La fauna degli strati con *Aspidoceras acanthicum* di Monte Serra presso Camerino. Parte seconda. (Palaeontographia Italica. **3**. 1897. Pisa. Tav. VII—XVI.)

Der zweite Theil dieser Arbeit behandelt Formen der Gattungen *Holcostephanus, Perisphinctes, Simoceras,* und zwar *Holcostephanus substephanoides* n. sp., *Perisphinctes adelus* Gemm., *P. acer* Neum., *P. crusoliensis* Font., *P. plebejus* Neum., *P. serranus* n. sp., *P. amphilogomorphus* n. sp., *P. metamorphus* Neum., *P. Ernesti* Lor., *P. Raschii* n. sp., *P. Raschii* var. *dedaloides* n. var., *Simoceras Cavouri* Gemm., *S. Benianum* Cat. Sämmtliche Arten sind mit grosser Sorgfalt und sehr eingehend beschrieben und trefflich abgebildet. **V. Uhlig.**

Mollusca.

L. Andenino: I pteropodi miocenici del Monte dei Cappuccini in Torino. (Boll. Soc. malacol. ital. **20**. 98—105. Mit Tafel. Pisa 1897.)

Die littoralen oder doch aus geringer Meerestiefe stammenden Schichten des Mittelmiocän lieferten am Monte dei Cappuccini bei Turin 12 Pteropodenarten, welche vom Verf. beschrieben werden. Mehrere davon, wie *Clio pedemontana* May. sp., *Vaginella depressa* Dand. und *V. Calandrellii* Mich. sind schon aus dem piemontesischen Miocän bekannt; *Cavolinia bisulcata* Kittel fand sich schon im Miocän des Wiener Beckens. Neu sind: *Limacina Formae, Clio carinata, C. Bellardii*,

C. triplicata, Vaginella acutissima und *V. gibbosa*. Den Schluss der Arbeit bildet eine Aufzählung der aus dem Tertiär von Piemont und von Ligurien überhaupt bekannten Pteropodenarten. **A. Andreae.**

R. Meli: Sulla *Eastonia rugosa* Chem. *(Mactra)* ritrovata vivente e fossile nel littorale di Anzio e Nettuno (Prov. di Roma). Modena 1897. Sep. 45—73.

—, Sul *Typhis (Typhinellus) tetrapterus* Bronn *(Murex)* rinvenuto nelle sabbie grigie del pliocene superiore della Farnesina (gruppo del M. Mario) presso Roma. Modena 1897. 74—96. Mit Tafel, zu beiden Aufsätzen gehörig.

Der erste Aufsatz beschäftigt sich sehr eingehend mit dem Vorkommen der *Eastonia rugosa* Chem. sowohl im lebenden wie im fossilen Zustande an der römischen Küste. Exemplare mit Thier wurden zwar niemals an der römischen Küste gefunden, dagegen wiederholt sehr frische einzelne Schalen, so bei Foglino und Porto d'Anzio, wie auch Doppelschalen bei Civitavecchia. Die Art ist jetzt offenbar recht selten und im Aussterben begriffen, sie fand sich auch in den Sanden, welche das innere Becken des alten Neronischen Hafens erfüllen. *E. rugosa* ist ferner im römischen Gebiete verbreitet in dem älteren Postpliocän (gelbe Sande von Malagrotta) und den Bildungen der Glacialzeit (Sande des „Fornace Moronese" und Foglino). Lebend findet sich die Art namentlich an der afrikanischen Küste des Mittelmeeres, an der atlantischen Küste Spaniens, Maroccos, den Canaren, der Guineaküste und selbst angeblich in Californien, sowie dem Indischen Ocean. Die Exemplare von den Nicobaren sollen nach Chemnitz einer Varietät angehören. Die Art reicht bis in das Miocän zurück und findet sich im Helvetian der Schweiz an vielen Orten, ebenso im französischen Miocän und in dem des Wiener Beckens (Gauderndorf und Grund).

In der Einleitung wird überhaupt auf die recente Fauna von Porto d'Anzio näher eingegangen. Der Artbeschreibung ist eine reiche Literaturübersicht beigegeben.

In der zweiten Arbeit beschreibt Verf. ein von ihm in den grauen Sanden der Farnesina am Mt. Mario bei Rom gefundenes stattliches Exemplar des *Typhis tetrapterus* Bronn sp., einer Art, die im Pliocän bei Rom äusserst selten ist.

Den Vorläufer der hier behandelten Art bildet die Varietät *protetraptera* Sacco, die bei Mioglia vorkommt in Schichten, welche Sacco für Tongrien, Bellardi für Untermiocän erklärt. Der Typus selbst ist ziemlich verbreitet im Miocän des Wiener Beckens, bei Bordeaux im italienischen Miocän und ganz besonders im italienischen Pliocän. Zur Quartärzeit lebte die Art vorwiegend im südlichen Mittelmeerbecken (Rhodos, Algier, Sicilien). Ein im Mittelmeer noch lebender Nachkomme von *T. tetrapterus* ist *T. Sowerbyi*. **A. Andreae.**

Zweischaler.

F. Bernard: Première Note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. I. Considérations générales. II. Hétérodontes et Desmodontes = Eulamellibranches. (Bull. soc. géol. de France. 1895. (3.) **23.** 104—154.)

—, Id. Deuxième Note. III. Taxodontes. (Ibid. 1896. **24.** 54—82.)

—, Id. Troisième Note. IV. Anisomyaires. (Ibid. 412—449. Sämmtlich mit zahlreichen gut ausgeführten Textbildern.)

Die Untersuchung der Zweischaler hat in systematischer und phylogenetischer Hinsicht in neuerer Zeit ausserordentliche Fortschritte gemacht, die wohl in erster Linie auf den anregenden Einfluss Neumayr's zurückgehen, dem sich weder Freunde noch Feinde entziehen können. Neumayr ist bei seiner Eintheilung in Heterodonten, Taxodonten etc. wesentlich von einer kritischen Untersuchung des Zahnbaus lebender oder fossiler ausgewachsener Muscheln ausgegangen. Seine Nachfolger suchten theils durch Eingehen auf die ontogenetische Untersuchung, theils vermittelst der Verfolgung grösserer Gruppen durch längere geologische Zeiträume der Forschung eine breitere Basis zu geben. Die Forschungen Ziegler's und T. Jackson's bewegten sich in der ersteren Richtung und haben, wenn auch bei den amerikanischen Untersuchungen noch manche vorschnelle Folgerungen mit unterliefen, jedenfalls die Wichtigkeit derartiger Studien hervorgehoben. Wenn die Untersuchungen der Ontogenie und geologisch-palaeontologischen Forschung sich decken, wie dies hinsichtlich des gemeinsamen Ursprunges der Taxodonten und Anisomyarier der Fall ist, so erscheint das wünschenswerthe Ziel erreicht. Aber auch die Durchführung der einen oder anderen Methode allein wird stets beachtenswerthe Ergebnisse liefern. Bei der einseitigen Discussion des Schlosses irgend einer modernen ausgewachsenen Muschel, wie sie manche Kritiker Neumayr's ausüben, bleibt meist ein wichtiges Moment unberücksichtigt: das der Convergenzerscheinungen, die aus sehr verschiedenen Ursprüngen äusserlich ähnliche Formen zu schaffen vermögen.

Im Gegensatz hierzu erörtert der Verf., gestützt auf ein reiches Material von Entwickelungsstadien verschiedener Gattungen, den Gegenstand in der vielseitigsten und anregendsten Weise. Die untersuchten lebenden Formen stammen von St. Vaast la Hogue bei Cap Horn, die tertiären Embryonalmuscheln wurden in den Faluns von Dax, in den Sanden des Lutétien von Chaumont und an anderen Punkten gesammelt.

Die erste Mittheilung beschäftigt sich mit den Heterodonten und Desmodonten, für welche Verf. den etwas ungefügen Namen Eulamellibranchiata in Vorschlag bringt. [Da diese Gruppe den alten Homomyaria excl. der Taxodonten entspricht, würde es, falls man der Meinung des Verf.'s folgt, näher liegen, einfach „Homomyaria s. str. non auct." zu sagen; diese Bezeichnung würde zugleich den Kreislauf der systematischen Anschauungen veranschaulichen. Ref.]

Das erste Stadium der Embryonalschale („Prodissoconch“ T. Jackson, „Protodiostracum“ Munier-Chalmas) bleibt ausser Betrachtung. In den ersten Stadien der definitiven Muschel („Dissoconch“ oder „Deutodiostracum“) sind zwei Typen zu unterscheiden.

a) Der erste Typus wurde bei *Cyrena*, *Lucina*, *Lutetia*, *Cytherea* und *Tapes* beobachtet und trägt ein innerliches Ligament, welches vom Wirbel schräg nach hinten verläuft und ebenso bei dem zweiten Typus entwickelt ist (L im Textbilde). Die Schlossfläche ist noch wenig entwickelt und trägt schwach ausgeprägte Runzeln, die „Primitivlamellen“ des Verf.'s, welche zuerst im Vordertheil der Muschel erscheinen. In der linken Klappe liegt eine einzige Primitivlamelle (2), welche durch eine Furche von dem scharfen Aussenrande getrennt ist. In der rechten Klappe

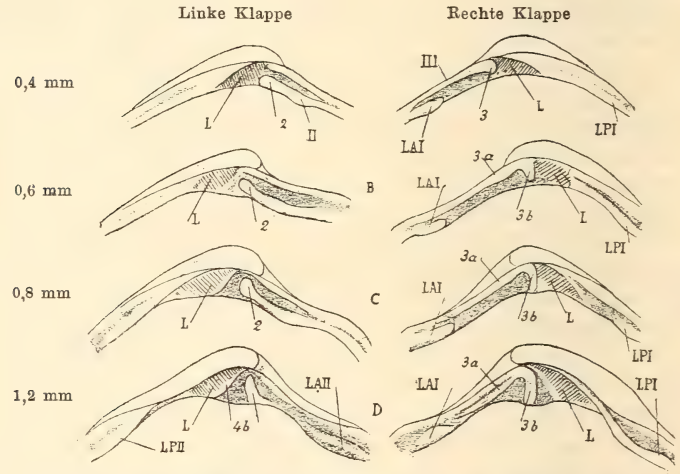


Fig. 1. Entwickelung von *Lucina neglecta* aus dem Miocän von Dax.

liegen zwei Lamellen (L H I und III); die dorsale (III) entspricht dem verdickten Rande der Muschel und passt in die Furche der linken Klappe. Die zwischen beiden liegende Furche nimmt die einzige Lamelle der linken Klappe auf. Aus den vorderen Primitivlamellen entwickeln sich die vorderen Seitenzähne und die Schlosszähne („Lateral-Cardinal-Lamelle“). Aus den hinteren, später angelegten Primitivlamellen (L P I und L P II) bilden sich nun die hinteren Seitenzähne. Die Lamellen der Vorderseite werden in einem Durchschnitt von unten nach oben I, II, III oder L A I, L A II, L A III bezeichnet, wobei also I und III zur rechten, II zur linken Klappe gehört.

b) Der zweite, nur bei *Modiolaria* und *Lasaea* beobachtete Typus zeigt im zweiten Entwickelungsstadium ein geradliniges Schloss ohne vorstehenden Wirbel. In einiger Entfernung von dem inneren Ligament trägt jede Klappe jederseits (an Stelle der Lamellen) je einen

Tuberkel oder Zahn; später entwickelt sich je ein dem Ligament mehr genäherter Schlosszahn. Indem der Verf. diese Tuberkel mit den Primitivlamellen des ersten Typus vergleicht, findet er keinen grundsätzlichen Unterschied zwischen beiden.

Die Entwickelung des Zahnbaus geht also bei allen Homomyariern (Eulamellibranchiern Bern.) nach einem einheitlichen Schema vor sich; die Abweichungen bei dem erwachsenen Thiere erklären sich aus Hemmungen oder Ungleichheiten in der Richtung des Wachsthums.

Es ist im Raume eines Referates unthunlich, auf die zahlreichen Einzelbeobachtungen einzugehen, welche Verf. über die Entwickelung von *Astarte, Crassatella, Cardita, Cyclas, Velorita, Bangia, Cytherea, Tapes, Cyprina, Pygocardia, Cypricardia, Coralliophaga, Isocardia, Lutetia, Chama* und Desmodonten (*Mactra, Mesodesma, Corbula, Cardilia,* sowie vielen anderen) beibringt. Die genannten Gattungen sind sämmtlich abgebildet.

Von systematischer und stammesgeschichtlicher Wichtigkeit sind die Ansichten des Verf.'s über die Ordnung der Desmodonten Neum., die bekanntlich von den meisten Palaeontologen anerkannt wird. Neumayr hat zu dieser Gruppe, bei welcher „echte Zähne fehlen", die Pholodomyiden, Panopaeiden, Anatiniden, Myiden, Corbuliden und Mactriden gerechnet.

Verf. fast seine abweichenden Ansichten wie folgt zusammen[1]:

1. Die anatomische Untersuchung zeigt keinen tiefgehenden Unterschied zwischen Desmodonten und Heterodonten; jedenfalls sind die Mehrzahl der ersteren höher specialisirt, so die Myiden, Anatiniden, besonders aber die Cuspidariden, Pholadiden u. a. Die Formen, deren Muschel am meisten den Heterodonten ähnelt (Mactridae) können von diesen in anatomischer Hinsicht nicht getrennt werden. Die Gruppe der Eulamellibranchier zeigt eine bemerkenswerthe Gleichförmigkeit; es ist unmöglich, dieselbe in zwei Ordnungen zu theilen, deren Verschiedenheit der zwischen Anisomyariern, Taxodonten und Eulamellibranchiern vorhandenen Differenz entspricht.

2. Die Hypothese, welche die Desmodonten von einem zahnlosen Typus ableitet, ist nicht exact begründet. Dieselbe müsste mit eingehenden Belegen unterstützt werden, wenn man nicht gleichzeitig die sonstigen zahnlosen Typen als Ausgangspunkte anderer Zweischalergruppen bezeichnen wollte (Ableitung der Unioniden von den Anodonten, den Anisomyariern von den Mytiliden). Die Bestimmung zahnloser Formen als ursprünglicher oder umgekehrt als regressiver Typus gehört zu den schwierigsten Aufgaben und kann nur mit Hilfe der vergleichenden Anatomie oder Embryologie gelöst werden. [Der Verf. bemerkt hierbei nicht, dass die Feststellung lückenloser Formenreihen, wie sie z. B. bei den Ammoniten zahlreich vorliegen, dieselbe Aufgabe in ebenso vollkommener Weise löst. Sobald die

[1] Die Art der Formulirung der von Neumayr's Ideen durchaus abweichenden Ansichten sei denjenigen Herren zur Nachahmung empfohlen, deren ungesittete Polemik auch die Todten nicht verschont. Ref.

geologische Geschichte der zu den „Desmodonten“ mit Recht oder Unrecht gestellten Familien bekannt sein wird, sind wir eo ipso über ihren Zusammenhang ebenso gut oder besser unterrichtet, als es mit Hilfe der Embryologie möglich wäre; denn die Entwickelung des Individuums „kürzt“ oder „fälscht“ die Entwickelung ebenso gut wie eine lückenhafte geologische Überlieferung. Ref.]

3. Neumayr stützt sich auf die Annahme der Wanderung des Ligaments von aussen nach innen, während die Ontogenie das Gegentheil lehrt. Trotzdem ist es nicht unmöglich, dass Formen mit innerem Ligament von solchen mit äusserem Ligament abstammen, wenn bei letzteren das Tangentialwachsthum der Ligamentgegend abnimmt; doch kann auf diese Möglichkeit nicht die Abtrennung der Desmodonten von den Heterodonten begründet werden.

4. Der wichtigste Beweggrund für die Abtrennung der Desmodonten war die Unmöglichkeit, ihr Schloss auf den Heterodonten-Typus zurückzuführen. Jedoch entspricht diese Annahme nicht der Entwickelungsgeschichte. Während eines längeren Embryonalstadiums ist das Cyrenenschloss „fast identisch“ (presque identique) mit dem einer *Mactra*, das von *Venus*[1] mit dem von *Lutraria*[1] u. s. w. In allen untersuchten Gruppen konnte der Verf. die Desmodontenzähne mit „homologen“ Gebilden der Heterodonten vergleichen. Bei der Embryonalschale einer lebenden *Pholadomya* konnten sogar rudimentäre Zähne nachgewiesen werden. [Da der Verf. die weitere Begründung dieser kurzen Angaben in einer künftigen Arbeit zu geben verspricht, empfiehlt es sich noch nicht, weitergehende Schlüsse pro oder contra Desmodonten zu ziehen; nur darauf mag hingewiesen werden, dass der Verf. die Möglichkeit von ontogenetischen Convergenzerscheinungen während des „stade assez long de développement“ nicht in Betracht zu ziehen scheint. Ref.]

Die Beobachtungen über die Entwickelung des Ligaments und ihren Zusammenhang mit der Einrollungsrichtung des Wirbels fasst Verf. kurz etwa folgendermaassen zusammen: Bei Eulamelibranchiaten, Taxodonten und Anisomyariern gilt das gleiche Gesetz. Je nachdem der entwickelungsfähige (actif) Theil des Ligaments hinten, unten oder vor dem Wirbel liegt, sind die Wirbel der Schalen nach vorn gedreht (prosogyr), median gestellt oder nach hinten gedreht (opisthogyr). Es liegt somit keine Veranlassung vor, die opisthogyren Formen als umgedrehte prosogyre aufzufassen, vielmehr folgen alle derselben Regel. In systematischer Hinsicht können die verschiedenen Drehungsrichtungen wohl zur Unterscheidung der Gattungen, nicht aber zur Begründung wichtigerer Gruppen verwendet werden.

2. und 3. Arbeit Taxodonten und Anisomyarier. Die Ergebnisse über diese Gruppen fasst Verf. selbst zusammen:

1. Bei sämmtlichen Taxodonten und Anisomyariern ist der Prodissoconch am Oberrande deutlich gezähnelt und trägt eine primitive innere

[1] deren Abbildungen leider noch nicht gegeben werden.

Ligamentgrube nahe dem Mittelpunkte der primitiven Schlossfläche; nur bei *Ostrea* liegt diese Ligamentgrube vorn.

2. Die Embryonalzähnchen[1] persistiren mehr oder weniger lange auf dem Dissoconch und sind zuweilen selbst bei der ausgebildeten Schale sichtbar, wo sie als Zähne functioniren (einige *Mytilus*-Arten, *Crenella, Hochstetteria, Spondylus*).

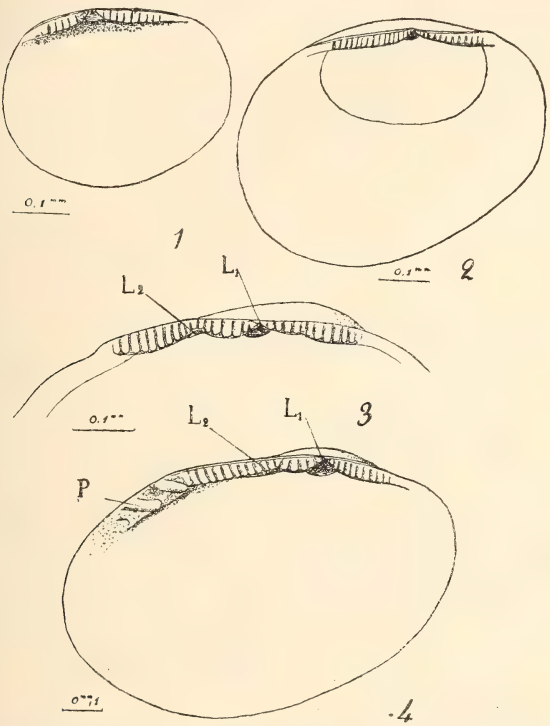


Fig. 2. Erste Entwickelungsform von *Mytilus edulis* L. 1. Prodissoconch (rechte Klappe). 2—4 Linke Klappen: 2. Beginn der Dissoconch-Entwickelung. 3. Erste Anlage der secundären Ligamentgrube L_2. 4. Erscheinen der hinteren Zähne (P).

3. Die definitiven Zähne erscheinen in centrifugaler Reihenfolge als Verdickungen, welche der Schlosslinie ungefähr parallel laufen. Wenn sie diese Richtung nicht beibehalten, biegen sie sich derartig zurück, dass ihre centrale Endigung dorso-ventral [von oben nach unten] orientirt ist. Eine

[1] Crénelure. Man könnte fast versucht sein, von „Milchzähnen" der Zweischaler zu sprechen. Der einfachste deutsche Ausdruck dürfte Embryonalzähnchen sein; die wörtliche Uebersetzung Zähnelung lässt eine Verwechslung mit den zahnartig fungirenden Rippenenden von *Brachydontes (Mytilus)* zu.

Beschleunigung dieses Vorganges lässt die geknickten Zähne der Nuculiden entstehen.

3a. Bei den Anisomyariern erscheinen die definitiven Zähne später als bei den Taxodonten und lassen nur beim Beginn ihrer Bildung die Homologien mit den letzteren klar hervortreten. Die Zähne der Anisomyarier bleiben gewöhnlich auf dem Stadium der Primitivlamellen stehen oder reduciren sich zu einfachen Erhöhungen. Selten biegen sie sich bogenförmig um [*Cyrtodonta, Cyrtodontopsis* Ref.] und noch seltener theilen sie sich weiter [*Gosseletia, Pterinaea* Ref.]. Die Veränderungen

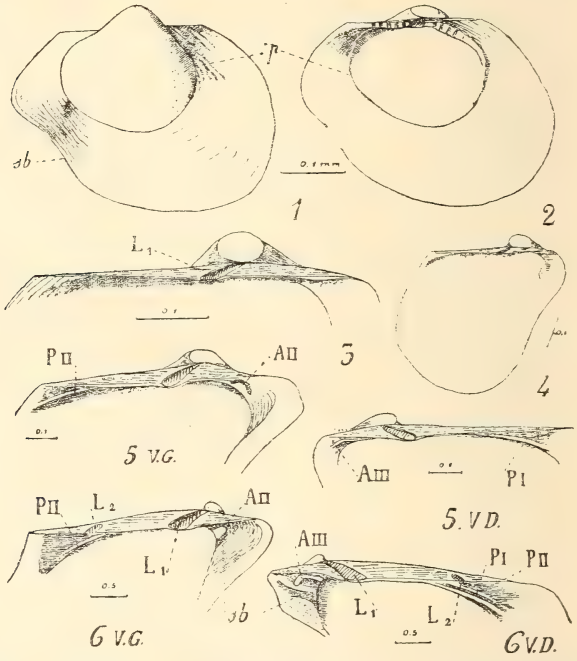


Fig. 3. *Perna ephippium* L. 1, 2. Erste Entwickelung des Dissoconchs (rechte Klappe), sb Byssusausschnitt. 3, 4. Vorgeschritteneres Stadium. 5, 6. *Bakewellia*-Stadium („*Avicula*"-Stadium BERNARD), Entwickelung der Zähne und Erscheinen der zweiten Ligamentgrube (L2).

hängen grossentheils von dem beschleunigten oder gehemmten Wachsthum der einen oder anderen Seite der Muschel ab, können aber auch durch die Veränderung der Lage innerer Organe bedingt sein. Bei einigen Pectiniden und bei *Mytilus* ist das spätere Auftreten dorsaler Zähne zu bemerken, welche denen der Heterodonten ähneln.

Bei der Betrachtung der interessanten Entwickelungsbilder drängen sich unwillkürlich einige geologische Vergleiche auf: das Entwickelungsstadium der jungen *Perna ephippium,* Abb. 5, 6, welche Verf. als „*Avicula*-Stadium" bezeichnet, ist zutreffender als *Bakewellia*-Stadium aufzufassen.

Dasselbe trägt, abgesehen von der Entwickelung der bei beiden Gattungen vorkommenden Schlosszähne, zwei Ligamentgruben, eine Ausbildung, die auf den vom Verf. selbst gegebenen Embryonalbildern von *Avicula* nicht vorkommt. Wohl aber entsprechen diese zwei Ligamentgruben den bei einer jungen *Bakewellia ceratophaga* Schl. (Pössneck, Thüringen, Breslauer Museum) beobachteten zwei Vertiefungen. Die grösseren Bakewellien, wie sie z. B. King abbildet, zeigen ebenso wie die sogenannten Gervillien des Muschelkalkes 4—5 Ligamentgruben. Die Zähne von *Bakewellia* stimmen mit den Abbildungen des Verf. sogar bis in alle Einzelheiten überein.

4. Abgesehen von der centrifugalen Einschiebung der Zähne macht sich eine Neigung zu centripetaler Entwickelung besonders in der linken Klappe geltend, bringt aber niemals mehr als einen Zahn auf der einen oder anderen Seite der Klappen hervor. Bei den Nuculiden und Lediden hemmt das nach innen gerichtete Wachsthum des Ligamentes die endgültige Ausbildung dieser dorsalen Zähne.

5. Das Ligament kann in verschiedenen Richtungen wachsen, je nach der Ausgestaltung, welche die Schale endgültig zu erreichen sucht.

6. Die Taxodonten Neumayr's bilden hinsichtlich des Zahnbaues eine sehr natürliche und homogene Gruppe, welche scharf von den Heterodonten geschieden ist. Aviculiden und Mytiliden schliessen sich eng an, aber die Ostreiden durchlaufen kein taxodontes Stadium, da ihre ontogenetische Entwickelung [genau entsprechend dem unvermittelten geologischen Auftreten. Ref.] stark abgekürzt ist. Auch liegt bei ihnen die primitive Ligamentgrube im vorderen Theile, nicht in der Mitte der gezähnelten Area. Verf. hält daher, um zu einem abschliessenden Urtheil über die Ostreiden zu gelangen, die Ausführung weiterer Untersuchungen an zahntragenden Formen, wie *Dimyodon*, für nothwendig.

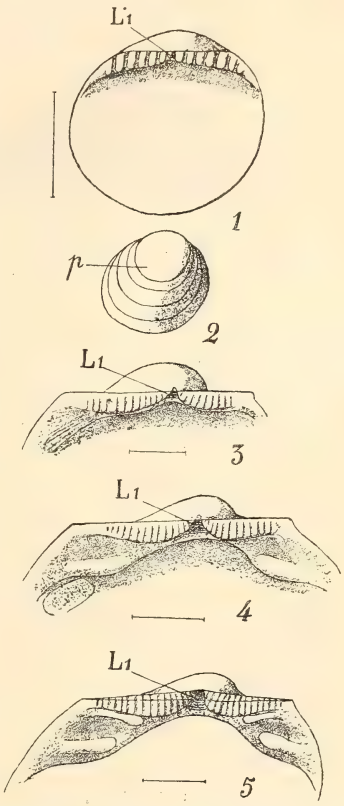


Fig. 4. *Pectunculus obovatus* aus dem Tongrien von Morigny. 1 Prodissoconch. 2—5 Dissoconch.

7. Um das Schloss der Heterodonten mit dem Taxodontenschloss zu vergleichen, wird man von den Embryonalschalen der ersteren auszugehen

haben. Ein Taxodontenzahn bildet das Homologon zu einer der Primitivlamellen der Heterodonten, nicht zu einem einzelnen Zahne der erwachsenen Heterodonten; denn die Primitivlamelle liefert, indem sie sich in der auch bei einigen Taxodonten beobachteten Form zurückbiegt, den Stoff zur Bildung von ein, zwei oder drei endgültigen Zähnen.

[Die wichtigste palaeontologische Thatsache, welche aus den embryologischen Abbildungen des Verf. entnommen werden kann, ist die vollkommene Übereinstimmung der Embryonalzähnchen der Taxodonten und

Fig. 5. *Praecardium primulum* BARR. Obersilur Slichow. a Linke Klappe. b Schloss etwas vergrössert. N. CONRATH.

Anisomyarier mit den bei einigen „Palaeoconchen" (*Praecardium primulum* BARR. und *Praelucina mater* BARR.) beobachteten Zahnbildungen. Häufig (z. B. bei *Praelucina* und *Dualina*) handelt es sich allerdings nur um die Endigungen der Radialrippen, die als Zähnchen fungiren und hierin dem lebenden *Brachydontes* gleichen.

Jedoch können die Zähne des nebenstehend abgebildeten *Praecardium* schon desshalb nicht den Rippen entsprochen haben, weil die letzteren drei- bis viermal so breit sind als die ersteren.

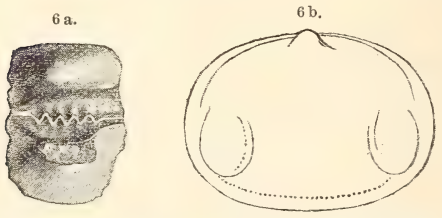


Fig. 6. *Praelucina mater* BARR. Obersilur Lochkow. a Schloss vergrössert. b Steinkern mit Muskeleindrücken.

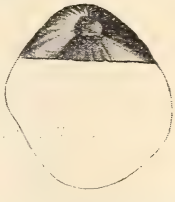


Fig. 7. *Cardiola alata* BARR. Obersilur E2. Butowitz. N. BARR. combinirt.

Besonders bezeichnend ist auch die Übereinstimmung der „Dentallamellen" bei *Cardiola* und der embryonalen *Cucullaea*.

Die Annahme, dass bei einigen Palaeoconchen — nicht bei allen — die Embryonalzähne persistiren, hat nicht nur a priori viel Bestechendes, sondern wird vor Allem durch die von verschiedenen Beobachtern herrührenden Abbildungen zur Gewissheit erhoben. Der Umstand, dass ein vollkommener Schwund der Zähne bei Palaeoconchen (*Lunulicardium, Cardiola* z. Th.) häufiger eintritt als bei anderen Gruppen (*Ostrea, Adacna,*

Anodonta, Desmodonten), ist ohne Weiteres durch die geringe Grösse der Zähne zu erklären. Eine früher geäusserte Annahme des Ref., dass die Palaeoconchen ein eigenthümlich differenzirter Seitenzweig der Taxodonten seien, ist bestritten worden, erhält aber jetzt eine unerwartete Bestätigung. Dass bei derselben Gruppe gleichzeitig embryonale Merkmale und starke

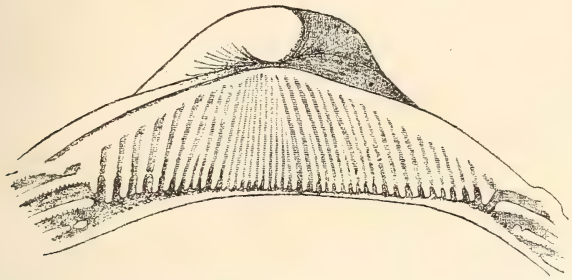


Fig. 8. *Oucullaea crassatina* LH., ausgewachsen (9 cm). Der Schlossrand ist präparirt um die Zähne.

einseitige Differenzirungen einzelner Merkmale *(Antipleura, Tiaraconcha)* vorkommen, kann keinen Gegengrund bilden. Die Mannigfaltigkeit der morphologischen Entwickelung kümmert sich nicht um die Schemata der „Embryonal-", „Collectiv-" oder der „hochspecialisirten" Typen.

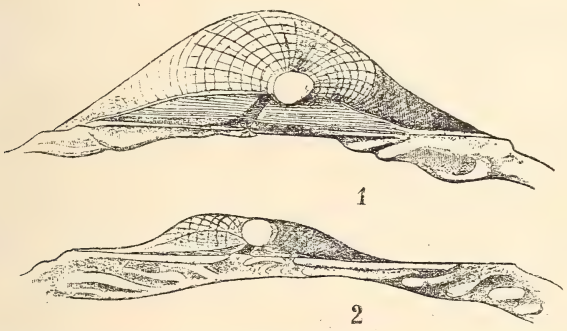


Fig. 9. *Oucullaea adelaidensis* TATE. Eocän von Australien (3,5 mm). 1 Wirbelansicht. 2 Schlossansicht.

Man könnte hiernach die Palaeoconchae NEUM. em. FRECH etwa wie folgt begrenzen: Die während der Entwickelung anderer Zweischaler auftretenden und wieder verschwindenden Embryonalzähne persistiren oder oblitteriren; definitive Zähne (wie bei Taxodonten, Heterodonten) niemals beobachtet. Zwei Muskeleindrücke. Ligament äusserlich. Oberes

Untersilur — Oberdevon. Eigenthümliche Seitenzweige bildet *Tiaraconcha* mit enorm entwickelter Embryonalschale und *Antipleura* mit windschief — rechts oder links — verdrehten Wirbeln. Ref.] **Frech.**

E. Philippi: Revision der unterliasischen Lamellibranchiaten-Fauna vom Kanonenberge bei Halberstadt. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **49**. 1897. 433—444. Mit 1 Taf.)

Der Wunsch, für die Deutung schwer bestimmbarer Triasbivalven Anhaltspunkte zu gewinnen, veranlasste Verf., das prächtige Material aus den Psilonotenschichten von Halberstadt, das mit der Ewald'schen Sammlung an das Museum für Naturkunde gekommen ist, durchzusehen. In wie weit es gelungen ist, durch nahe verwandte Liasarten über zweifelhafte Triasformen Aufschluss zu erhalten, will Verf. später darlegen, in der vorliegenden Arbeit beschränkt er sich auf eine Zusammenstellung der Punkte, in denen er Dunker's und Brauns' Deutung der Halberstädter Fauna ergänzen konnte. *Gervillia Hagenowi* z. B. wird bald als *Perna*, bald als *Gervillia* aufgezählt, was sich in folgender Weise erklärt. Die jüngeren Exemplare besitzen Gervilliencharakter, sie haben 3—4 Bandgruben, in der linken Klappe 2, in der rechten 1 Cardinalzahn und 1—2 lange, hintere Leistenzähne. Beim Weiterwachsen verlieren sich diese Gervillienmerkmale, und die ältesten Formen stimmen zwar noch äusserlich mit *Gervillia* überein, zeigen aber im Schlossbau vollständig den *Perna*-Typus. Hier handelt es sich entweder um eine Convergenzerscheinung oder es weist die ontogenetische Entwickelung auf die Entstehung von *Perna* aus dem Gervillienstamme hin. Verf. neigt zu letzterer Annahme. Bei *Tancredia securiformis* Dkr. sp. wird die falsche Darstellung des Schaleninneren, die Terquem gegeben hat, berichtigt. Der Manteleindruck ist hinten nicht gerundet, sondern steigt senkrecht in die Höhe. Die Gattung steht an der Grenze zwischen Integri- und Sinupalliaten und lässt sich am besten an die Donaciden anschliessen, wie dies Fischer thut, der *Hemidonax* und *Tancredia* zu einer Familie der Tancrediidae vereinigt. Die von Dunker als *Cyrena Menkei* und *Mesodesma Germari* bezeichneten Formen gehören zu *Cypricardia* und sind namentlich mit der triadischen *C. Escheri* verwandt. Die sonderbare Gattung *Taeniodon* wird eingehend beschrieben; bei den Myiden, wohin sie bisher meist gestellt wurde, lässt sie sich wegen ihres ganzrandigen Manteleindruckes nicht einreihen. Dunker's *Panopaea subrugosa* gehört zu *Homomya*, und wie diese Art, dürften auch die übrigen sogen. Panopaeen der Trias und des Jura zu *Homomya* zu stellen sein. Die Arbeit schliesst mit einer tabellarischen Aufzählung der Formen nach der Auffassung Dunker's, Brauns' und Verf.'s und bietet auf einer Tafel gute Abbildungen des palaeontologisch Neuen. **V. Uhlig.**

C. Diener: Über ein Vorkommen von Ammoniten und Orthoceren im südtirolischen *Bellerophon*-Kalk. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. **106**. 1897. 61—67. 1 Taf.)

In den ziemlich mächtigen dunklen *Bellerophon*-Kalken des Sexten-Thales haben sich ausser Nautiliden und der bezeichnenden Gastropoden- und Zweischalerfauna einige andere Cephalopoden gefunden. Diese sind ein *Orthoceras* mit kräftigen, transversalen Ringen, den Verf. als *Orthoceras* sp. ind. aff. *oblique-annulato* Waag. benannt hat und einige Ammoniten des Genus *Lecanites*. Letztere besitzen unterzählige Loben, so dass darauf hin ein Subgenus *Paralecanites* geschaffen und diesem neben einigen unbestimmbaren Stücken eine besser charakterisirte Art *P. sextensis* zugetheilt wird. Durch diese Cephalopoden wird die Streitfrage, ob der *Bellerophon*-Kalk zur unteren Trias oder zum Perm gehört, zwar auch nicht definitiv entschieden, indessen giebt das Vorkommen von stark transversal gerippten Orthoceren eine gewisse Berechtigung, sich eher für das letztere zu erklären, bis reichere Cephalopodenfunde vorliegen.

Deecke.

Echinodermen.

A. Schlüter: Über einige exocyklische Echiniden der baltischen Kreide und deren Bett. (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. **49**. 1897. 18—50. Taf. 1 und 2.)

Die alte Bemerkung von Hébert, dass *Micraster Leskei* Desm. auch in der dänischen Kreide vorkommt, ist irrig. Den dänischen sowie den schwedischen zu dieser Species gezogenen Gehäusen fehlt jede Spur einer Vorderfurche; der Scheitel dieser Gehäuse führt nur drei Genitalporen. Sie sind folglich nicht nur specifisch, sondern auch generisch von *M. Leskei* verschieden. Sie gehören der Gattung *Brissopneustes* Cott. zu, die sich von *Isopneustes* durch das vollständige Fehlen einer Peripetalfasciole unterscheidet. Es werden zwei neue Species aufgestellt: *Br. danicus* Schlüt. die schlankere, und *Br. suecicus* Schlüt. die mehr gedrungene Form; die erstere ist in der jüngeren Kreide Dänemarks, die letztere in derselben Ablagerung Schwedens angetroffen.

Hiernach giebt Verf. eine Geschichte der Kreidefrage in Schweden und zeigt, dass das von ihm schon 1870 für die baltische Kreide aufgestellte System sich noch bewährt hat.

I. Saltholmskalk: *Ananchytes sulcatus* Goldf.

II. Faxekalk und Limsten: *Temnocidaris danica* Des., *Dorocidaris Forchhammeri* Des., *Holaster faxensis* Hennig (später), *Brissopneustes danicus* Schlüt. und *Br. suecicus* Schlüt.

III. Schichten mit *Belemnitella mucronata*: *Pseudocidaris (?) baltica* Schlüt., *Tylocidaris vexilifera* Schlüt., *Ananchytes ovatus* Lam., *Cardiaster (?) subrotundus* Schlüt. (= *Holaster scanensis* Cott.), *Micraster glyphus*

Schlüt., *Brissopsis (?) cretacea* Schlüt. (= *Micraster Idee* Cott.) und *Hemiaster* aff. *regulusanus* d'Orb.

IV. Schichten mit *Actinocamax mammillatus: Tylocidaris squamosa* Schlüt., *Salenia areolata* Wahl. (+ *S. Loveni* Cott.), *Caratomus peltiformis* Wahl., *Echinobrissus* cf. *minimus* d'Orb.

V. Schichten mit *Inoceramus cardissoides* und *Inoc. lingua* und *Marsupites*: In dem anstehenden Gestein hat diese Zone bisher noch keine Echiniden geliefert.

[Zu diesem Schema möchte Ref. bemerken, dass der „Saltholmskalk" nicht ein bestimmtes Niveau über den „Faxekalk und Limsten" einnimmt, sondern dass er sowohl über als unter diesen Ablagerungen liegt. Korallenkalk (= Faxekalk), Bryozoenkalk (= Limsten) und Kokkolithkalk (= Saltholmskalk) sind nur verschiedene Facies im baltischen jüngeren Kreidemeere. Auch in den beiden erstgenannten habe ich *Ananchytes sulcatus* Goldf. gefunden.)

In einem Anhang wird *Linthia spiennesensis* Schlüt. beschrieben.

Anders Hennig.

Cl. Schlüter: Über einige baltische Kreide-Echiniden. (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. **49**. 1897. 890—905. Taf. 32, 33.)

1. Die von Lundgren erwähnte *Hemipneustes*-Species aus dem schwedischen Untersenon ist kein *Hemipneustes*, dürfte eher ein *Cardiaster* sein und ist mit dem neuen Namen *Cardiaster ignabergensis* Schlüt. zu bezeichnen. *C. ignabergensis* Schlüt. steht in der Nähe von *C. jugatus* Schlüt., ist aber mit dem im Diluvium Schonens vorkommenden *Cardiaster (?) Scaniae* Schlüt. nicht identisch.

2. *Cidaris Forchhammeri* Des. Aus dem baltischen Faxekalk ist nur ein Cidaride bekannt, *Temnocidaris danica* Des., während für die grossen Gehäuse des französischen Pisolithen-Kalkes der ältere Name *Cidaris Forchhammeri* Desm. festzuhalten ist.

3. Von *Cidaris*-Asseln aus Ignaberga und Balsberg werden folgende erwähnt: *Cidaris* sp. (Taf. 33 Fig. 4, 5), 1870 von Schlüter als mit *Cidaris cretosa* Mant. verwandt bezeichnet, *Cidaris* sp. (Taf. 33 Fig. 6, 7), mit *C. Merceyi* Cott. verwandt, *C. venulosoides* Schlüt. (Taf. 33 Fig. 8—10), an *C. venulosa* Ag. erinnernd; von Stacheln aus denselben Localitäten: a) von vorherrschend cylindrischer, b) von vorherrschend keulenförmiger Gestalt (*Cidaris squamifera* Schlüt.). **Anders Hennig.**

Anders Hennig: Faunan i Skånes Yngre krita. I. Echinoderma. (Bihang k. Svenska Vet. Akad. Handl. **24**. Afd. 4. No. 2.)

Gehäuse oder Stacheln, die den Namen *Cidaris Forchhammeri* Des. verdienen, finden sich nicht in der baltischen jüngeren Kreide; unter diesem Namen waren zwei Species vereinigt worden: *C. Tombecki* Des.

aus dem Calcaire pisolihique und dem Calcaire grossier de Mons und *Temnocidaris danica* Des. aus der baltischen Kreide. Beschrieben und abgebildet werden: *Holaster faxensis* Hennig und *Pyrina Frencheni* Des. Aus der jüngsten Kreide Schonens sind folgende fünf Species jetzt bekannt: *Temnocidaris danica* Des., *Ananchytes sulcatus* Goldf., *Brissopneustes suecicus* Schlüt., *Holaster faxensis* Hng. und *Pyrina Frencheni* Des.

Anders Hennig.

Spongiae.

O. Zeise: Die Spongien der Stramberger Schichten. Achte Abtheilung der palaeontologischen Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreideformation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen. (Palaeontographica. Supplement II. 1897. 289—342. Taf. 19—21. Auch separat in gross 8° erschienen.)

Ein werthvoller Beitrag zur Kenntniss der Juraspongien, der die Beschreibung von 56 Arten umfasst, die zu 28 Gattungen gehören. Davon stimmt keine mit den Tithonschwämmen von Lémenc sur Chambéry überein. Kiesel- und Kalkschwämme sind annähernd gleich stark vertreten. Unter jenen führt Verf. mehrere Siphonien, mehrere Jereen (?) und eine *Scytalia*, unter diesen eine *Tremacystia* und eine *Thalamopora* auf; also Zugehörige von 5 Gattungen, die man bisher nur aus der mittleren und oberen Kreide kannte. Im Neocom findet sich keine ihrer Arten wieder, dagegen scheinen 4 davon schon im Dogger vorzukommen. Im Ganzen aber besitzt die Stramberger Spongien-Fauna ein durchaus oberjurassisches Gepräge.

Ein kurzer allgemeiner Theil bespricht zunächst den Erhaltungszustand der behandelten Formen, der leider meist ungünstig, ja, für die ausnahmslos völlig verkalkten Kieselschwämme derart war, dass Verf. trotz seiner sorgfältigen Untersuchungen auf sichere Bestimmungen vielfach verzichten musste. Die Ermittelungen des Ref. über den Process der Verkalkung hat Verf. bestätigt gefunden. Für diejenigen häufigen Fälle, bei denen die entkieselten Skeletbälkchen auch dort nicht in die Erscheinung treten, wo das kalkige Sediment noch seine ursprüngliche dichte Beschaffenheit bewahrt hat und noch nicht in höhere (hellere) krystallinische Structuren übergegangen ist, nimmt Verf. an, dass das Gestein unmittelbar nach oder während der Fortführung der Kieselsäure in sich z. Th. noch so weit beweglich war, dass die Hohlskelette durch nachdringendes Sediment ausgefüllt werden konnten.

Über die verschiedene Erscheinungsweise der Pharetronenfaser und darüber, welchen Täuschungen man durch manchen eigenthümlichen Erhaltungszustand dieser leicht ausgesetzt ist, theilt Verf. bemerkenswerthe, durch gute Zeichnungen illustrirte Beobachtungen mit. In die Discussion über die Natur der Pharetronenfaser greift er nicht eigentlich ein; er

betont nur, dass die Pharetronen unmöglich Leuconen gewesen sein können (wie Dunikowski angenommen hat), weil die Kalknadeln, auch wenn sie nicht durch irgend eine Kittmasse zusammengehalten waren, doch ursprünglich schon, im stricten Gegensatze zur Anordnung der Skeletelemente bei den Leuconen, zu Zügen gruppirt gewesen sein müssen. Das bewiese die scharfe Abgrenzung der Faser. Die Pharetronen blieben deshalb als eine besondere Gruppe unter den Kalkschwämmen bestehen. [Der letzteren Schlussfolgerung kann ich nicht beipflichten, weil ich die Voraussetzung nicht für richtig halte. Denn nach meinen Beobachtungen ist die scharfe Abgrenzung der Faser, die ich als etwas Secundäres ansehe, weder an eine Parallelität der Skeletelemente mit der Faseraxe, noch an eine besonders dichte Packung der Nadeln gebunden. Obgleich also die Pharetronen zweifellos keine Leuconen sind, so vermag sie die jetzige Natur ihrer Skeletfasern doch nicht zu einer einheitlichen Gruppe zu stempeln. Ref.]

Der allgemeine Theil giebt ferner noch Kenntniss von einer bisher unbekannten Modification des Canalsystems, die bei den neuen Gattungen *Rauffia* und *Euzittelia* entwickelt ist. Sie besteht in einem Systeme von aporrhysalen Canalspalten, die vom Paragaster aus in die Wand dringen, in dieser blind enden und nicht aus der Verschmelzung übereinanderliegender Bogencanäle entstehen (wie z. B. bei *Cnemidiastrum*), sondern schon primär als Spalten angelegt sind.

Der specielle Theil beschreibt von Hexactinelliden: 1. *Tremadictyon regulare* n. sp. Von *Tr. reticulatum* Gdf. sp. durch dünnere Wand, geringere Grösse der Ostien und deren regelmässig ovale Form unterschieden. 2. *Craticularia* cf. *parallela* Gdf. sp. 3. *Crat.* cf. *paradoxa* Mü. sp. 4. *Crat.* cf. *Schweiggeri* Gdf. sp. 5. *Crat. intrasulcata* n. sp. Von *Cr. parallela* durch die in Furchen liegenden Postica geschieden. 6. *? Crat.* cf. *clathrata* Gdf. sp. 7. und 8. *Craticularia* sp.

Die Lithistiden weisen auf: 9. *Sporadopyle* cf. *pertusa* Gdf. sp. Verf. trennt mit Recht *Scyphia pertusa* Gdf. Petref. Germ. t. 2 f. 8 von *Scyphia pertusa* ibid. t. 33 f. 11. Nur der letzteren belässt er ihren Artnamen „*pertusa*“, während er die erstere, was Hinde für beide gethan hatte, zu *Sporadopyle texturata* zieht. 10. *Spor. pertusa* Gdf. sp. var. *plana* n. v. 11. *Spor.* cf. *texturata* Gdf. sp. var. *subtexturata* d'Orb. 12. *Spor.* gen. ind. sp. 13. *Cypellia* cf. *rugosa* Gdf. sp. 14. *Cyp.* gen. ind. sp. 15. *Siphonia strambergensis* n. sp. [Die Zugehörigkeit zu der bisher nur aus Cenoman und Senon bekannten *Siphonia* scheint mir nicht minder ungewiss zu sein, wie die der folgenden Arten zu *Siphonia* und *Jerea*, die Verf. selbst als fraglich bezeichnet. Denn äussere Form und Canalsystem sind im vorliegenden Falle zur Gattungsbestimmung nicht hinreichend, weil gleichartige Formen und dasselbe Canalsystem unter allen Zweigen der Lithistiden vorkommen; das Skelet von 15. konnte aber nur schlechthin als tetracladin, und auch das nur „ziemlich“ sicher, erkannt werden. Ref.] 16. u. 17. *? Siphonia* sp. ind. 18. *? Jerea tithonica* n. sp. 19. u. 20. *? Jerea* sp. 21. *? Cylindrophyma* sp. 22. *Melonella* cf. *radiata* Qu. sp. 23. u. 24. ? nov. gen. sp. 25. u. 26. *? Cnemidiastrum* sp.

27. *Hyalotragos* cf. *pezizoides* Gdf. sp. 28. *? Platychonia* sp. 29. *Scytalia tithonica* n. sp.

Die Kalkschwämme sind vertreten durch: 30. *Eudea* cf. *perforata* Qu. sp. 31. *Eudea globata* Qu. sp. 32. *Peronidella* cf. *cylindrica* Gdf. sp. 33. *Peronid. tithonica* n. sp. Klein, cylindrisch, dickfaseriger wie 32. 34. *Peronidella* sp. 35. *? Eusiphonella* cf. *Bronni* Mü. sp. 36. *Corynella* aff. *costata* Stahl sp. 37.—40. *? Corynella* sp. 41. *Corynella moravica* n. sp. Gleicht äusserlich *Myrmecium hemisphaericum*, hat aber weit gröbere Skeletfasern. 42. *? Myrmecium* cf. *indutum* Qu. sp. Mit eigenthümlich entwickeltem Canalsystem, bei dem von der Scheitelfläche geradlinige Canäle ins Innere dringen, die parallel dem Paragaster verlaufen und in der Nähe der Basis z. Th. wieder auszumünden scheinen. Diese Canäle hält Verf. für epirrhysal, da von der ganzen, mit Deckschicht versehenen Seitenfläche keine Canäle in die Wand führen. 43. *Myrm.* cf. *hemisphaericum* Gdf. sp. 44. *? Myrm. grande* n. sp. Grosse, birnen- bis kolbenförmige Art von 20 mm Höhe mit ausserordentlich dünnen Fasern von nur 0,05 mm Dicke. 45. *Crispispongia pezizoides* Zitt. 46. *Crisp. conica* n. sp. 47. *Rauffia clavata* n. gen., n. sp. Keulenförmig, so gross wie ein Fingerglied oder kleiner. Die Seitenflächen fast immer mit flachen, horizontalen Einschnürungen versehen. Meist einfach, selten stockförmig auf gemeinsamer Basis. Deckschicht basal vorhanden. Paragaster tief trichterförmig. Das wichtigste Kennzeichen liegt in dem schon p. 76 erwähnten Canalsystem, das eine wechselnde Zahl von apporrhysalen Canalspalten besitzt, die vom Paragaster bis etwa in die Mitte der Wand reichen. Diese Spalten sind von Zeit zu Zeit durch Skeletbrücken unterbrochen, und zwar meistens dort, wo aussen eine horizontale Einschnürung vorhanden ist. Epirrhysen im Skelet nicht sichtbar. 48. u. 49. nov. gen. sp. ind. 50. *Euzittelia magnifica* n. gen., n. sp. Äusserlich *Blastinia* ähnlich, innerlich aber durch den Besitz eines tiefen Paragasters und eines aporrhysalen Spaltensystems davon verschieden. 51. *Euzittelia* sp. ind. 52. *Strambergia* sp. Knollige, unregelmässig gestaltete Schwämme; meist mit krauser, höckeriger Oberfläche. Paragaster und Osculum fehlen. Canalsystem kommt im Skelet nicht oder nur sehr undeutlich zur Erscheinung. 53. *Tremacystia Hindei* n. sp. Wie *Trem. d'Orbignyi* Hinde, aber ohne Oscularrohr. Von *Trem. Michelini* Sim. durch die mehr kugelige Form der Kammern unterschieden. 54. *Trem. tithonica* n. sp. Von *Trem. siphonoides* Mich. sp. durch die grössere Zahl der Segmente und deren geringere Höhe getrennt. 55. *Thalamopora Zitteli* n. sp. Sehr ähnlich wie *Thal. cribrosa* Gdf. sp., wird aber grösser und ist von einer zarten Decksicht umhüllt, deren unregelmässig rundliche Lücken die fast kreisrunden Ostien der eigentlichen Kammerwände an Grösse nicht unbedeutend übertreffen. 56. *Thal. Hoheneggeri* n. sp. Keulenförmig, klein, durch mehrere kräftige horizontale Einschnürungen in tonnenförmige Segmente getheilt. Mit Deckschicht.

Eine tabellarische Schlussliste stellt die Fundorte zusammen; nicht nur diejenigen in den Stramberger Schichten, sondern für die schon

länger bekannten Arten auch die übrigen Localitäten des Malm und Dogger.

Die drei von Ohmann und Prillwitz herrührenden Tafeln bilden einen hervorragenden Schmuck der Arbeit. Sie beweisen von Neuem, dass keines der billigeren Reproductionsverfahren, wie sie jetzt leider mit Vorliebe in wissenschaftlichen Werken angewandt werden, an Plastik, Klarheit und künstlerischer Schönheit einer guten Lithographie gleichkommt. **Rauff.**

Protozoa.

Anthony Woodward: Foraminifera found in the borings from artesian wells located in New Jersey and Alabama. 1898. 3 S. (Separat?)

Verf. theilt verschiedene Listen von Foraminiferen mit, welche er in Proben miocäner Schichten fand, die aus Bohrlöchern, von zum Theil sehr grosser Tiefe, bis 1200′, herrühren. Die Proben stammen mit Ausnahme einer einzigen (Mobile, Alabama) sämmtlich aus New Jersey, und bilden die Listen eine Ergänzung zu der Arbeit von Lewis Woolman über die artesischen Brunnen im südlichen New Jersey; Geol. S. of N. J. Ann. Rep. 1894. p. 176. **A. Andreae.**

C. Fornasini: La „*Clavulina cylindrica*“ di A. D. d'Orbigny. (Riv. Ital. di palaeont. 1897. 1 S.)

Verf. giebt die Abbildung der *Clavulina cylindrica* nach einer alten nicht publicirten Handzeichnung von d'Orbigny im Musée d'histoire naturelle in Paris. Die betreffende Form ist jedenfalls ident mit der *Sagrina nodosa* P. & J.; diese findet sich lebend namentlich im Mittelmeer, am Cap der Guten Hoffnung und im italienischen Pliocän. [Auch aus dem Pliocän von Süd-Spanien, Garrucha, hat F. Schrodt die betreffende Art erwähnt. Ref.] **A. Andreae.**

C. Fornasini: Contributo alla conoscenza della microfauna Terziaria italiana. Foraminiferi del Pliocene superiore di San Pietro in Lama presso Lecce. (Mem. R. Ac. delle Sc. Bologna. 1898. 9 S. 1 Taf.)

Verf. giebt eine kritisch revidirte Liste der Foraminiferen von S. Pietro in Lama bei Lecce, einer Fundstelle, welche schon früher von O. G. Costa in seiner „Palaeontologia del Regno di Napoli“ behandelt worden ist. Der gelbe Thon obiger Localität enthält gegen 50 verschiedene Formen, er entspricht chronologisch den gewöhnlichen gelben subappenninischen Sanden und weicht nur in der Facies ein wenig ab. **A. Andreae.**

F. Dreyer: *Peneroplis*, eine Studie zur biologischen Morphologie und zur Speciesfrage. Leipzig 1898. 119 S. 5 Taf.

Verf. behandelt in dieser Arbeit sehr eingehend und ausführlich die verschiedenen Formen der *Peneroplis pertusus* Forskål. Das Material zu der Arbeit lieferten ihm Sandproben, die am Strandsaume des Rothen Meeres bei Ras Muhamed am Sinai gesammelt wurden. 30 cbcm des Sandes enthielten etwa 25000 Individuen. Exemplare von anderen Fundorten, sowie die fossilen *Peneroplis*-Formen werden nicht berücksichtigt. Die fünf Tafeln mit etwa 300 Figuren sind gut und sorgfältig ausgeführt und bilden den Hauptwerth der Arbeit. Die Formenmannigfaltigkeit und Plasticität dieser einen resp. einzigen Art der Gattung *Peneroplis* ist wirklich eine erstaunlich grosse und ist dabei zu bedenken, dass es sich um Formen handelt, die alle mehr oder weniger gleichzeitig am selben Orte beieinander lebten. Interessant sind auch die Formen, welche während ihres Wachsthums einen plötzlichen Umschlag zeigen, von einer Bauart oder Baurichtung in eine andere. Es findet sich Miliolinenbau, ferner Bildungsart in der Richtung von *Vertebralina*, dann auch Theilungen und Gabelungen der Kammerreihen, und schliesslich Verwachsungen. Auch die Reliefstructur der Schale und die Schalenmündung wird eingehend berücksichtigt. Gelegentliche Agglutination von Fremdkörpern wie Sandkörnchen kommt vor. — In dem mehr allgemeinen Betrachtungen gewidmeten Schlusscapitel wird auch die Speciesfrage berührt und nochmals hervorgehoben, dass hier „Formentypus im Allgemeinen, Wachsthumsweise der Kammerreihe, Reliefstructur, Mündungsplastik, alles schwankt," und nur das haben alle *Peneroplis*-Schalen gemeinsam, „dass ihnen allen ein gekammerter, spiraliger Anfang zukommt."

A. Andreae.

Pflanzen.

G. Andersson: Über das fossile Vorkommen der *Brasenia purpurea* Mich. in Russland und Dänemark. (Bih. till k. Svenska Vet.-Akad. Handl. **22**. Afd. 3. No. 1. 1896. 8°. 24 p. 2 Taf. 2 Textfig.)

Die zuerst in der miocänen Braunkohle der Wetterau, dann in der interglacialen Schieferkohle von Dürnten in der Schweiz, aber auch in der aquitanischen Braunkohle von Biarritz gefundenen und von Caspary wegen ihrer äusseren Ähnlichkeit mit denen der *Victoria regia* Lindl. *Holopleura Victoria* benannten Samen waren durch ihr langes Verweilen in Europa auffallend. Diese Frage wurde bald entschieden. C. Weber fand im Torflager bei Gross-Bornholt in Holstein die Samen einer Wasserrose, die er *Cratopleura holsatica* benannte (dies. Jahrb. 1891. II. 81); in dem Torflager von Klinge in der Provinz Brandenburg fand Nehring ebenfalls Samen, die dem neuen Genus *Cratopleura* angehören. Dieser Fund veranlasste Weber dazu, die Samen der *Holopleura Victoria* Casp. nochmals zu prüfen, und er kam zu dem Resultate, dass einzig und allein die Samen der Wetterau mit *Victoria regia* in verwandtschaftlichen Beziehungen stehen; wie ferner aus der anatomischen Untersuchung hervorging, sind

die Samen gleichen Namens von Dürnten nur eine *Cratopleura* mit dem Speciesnamen *helvetica*, und die Samen von Klinge nur eine Form der letzteren (dies. Jahrb. 1892. I. 114). Aber nach den Untersuchungen A. Weberbauer's ist auch zwischen *Holopleura* und *Cratopleura*, wie dies schon Ref. vermuthete, und den Arten des letzteren Genus kein Unterschied. Schon Wittmack machte darauf aufmerksam, dass die Samen der lebenden *Brasenia purpurea* Mich. an die Samen von *Cratopleura* erinnern; aber Weber glaubte noch immer einen Unterschied zwischen beiden zu finden. Diese Zweifel haben aber die eingehenden Untersuchungen Weberbauer's zerstreut; dennoch zögerte auch er, den specifischen Unterschied zwischen den fossilen und den recenten Arten zu streichen, und so gelangte er zu der Bezeichnung *Brasenia Victoria*. Das zögernde Vorgehen beider Autoren findet darin seine Ursache, dass Weber nur amerikanische, Weberbauer dagegen nur afrikanische Samen der *Brasenia purpurea* untersuchen konnten; und Gunnar Andersson, dem eifrigen Erforscher der schwedischen Torflager, war es vorbehalten, die strittige Frage zur endgültigen Lösung zu bringen. Von drei Fundorten kamen ihm Torfproben mit den Samen von *Cratopleura* resp. *Holopleura* zu, und zwar aus dem Quellengebiete des Dnjepr im russischen Gouvernement Smolensk und aus der Umgebung von Kopenhagen. Alle drei sind interglacialen Alters. Nun gelang es ferner Andersson, von allen Standorten der lebenden *Brasenia purpurea* Mich. Samen zur Untersuchung zu erhalten, und bald konnte er sich davon überzeugen, dass die Samen dieser Pflanze ebenso wie die Samen der europäischen Teichrosen in ihren Grössenverhältnissen, in ihrem morphologischen und histologischen Bau gleichmässig variiren und dass diese Variationen nur verschiedene Phasen der Entwickelung repräsentiren; es ist daher nicht zu verwundern, wenn wir dasselbe auch bei den fossilen Samen antreffen, und so konnte Andersson mit vollem Recht es aussprechen, dass zwischen den Samen der recenten *Brasenia purpurea* Mich. und den Samen der fossilen *Holopleura*- und *Cratopleura*-Arten kein specifischer Unterschied besteht, sondern dass sie die Repräsentanten der noch heute in Amerika, Japan, Afrika und Australien lebenden Art in der tertiären und quartären Zeit Europas waren. Das sich verschlechternde Klima hat sie aus Europa hinausgedrängt, wohin sei seitdem nicht wieder zurückkehren konnte. **M. Staub.**

H. Conwentz: On English Amber and Amber Generally. An address delivered in section K of the british association for the advancement of science. Ipswich meeting, 1895. (Natural Science. **9**. No. 54 and 55. 99—106, 161—167. W. 2 pl. and 2 fig. London 1896.)

Englischer Bernstein ist seit lange bekannt; das südlichste Vorkommen desselben ist bei Walton-on-the-Naze in Essex; eine grosse Zahl von Stücken sah C. aus der Umgebung von Suffolk, insbesonders von Felixstowe Beach. Eines der grössten derselben wiegt mehr als 1 kg. Nahe bei Ipswich bei West Rocks wurde ein Stück gefunden, welches mehr als

100 g wiegt; ebenso hörte C. von einem Vorkommen bei Oxford ness und Aldeburgh in Suffolk. Bei Southwold wurde Bernstein von Fischern aus dem Meere gefischt. Aus Norfolk ist er von Yarmouth Beach und Winterton bekannt. C. hat nicht alle diese Stücke gesehen, aber er ist geneigt zu glauben, dass sie dem Succinit angehören. Der Hauptort, wo englischer Succinit gefunden wurde, ist Cromer; im Norden soll er bei Yorkshire vorkommen; andere Funde bedürfen noch der näheren Untersuchung; echter Succinit wurde daher in England bis jetzt bloss an der östlichen Küste von Essex bei Yorkshire gefunden; wahrscheinlich ist die letztere Localität überhaupt die westlichste. Im Staatsmuseum von Stockholm ist in der zoologischen Abtheilung ein schönes Stück Succinit niedergelegt, welches mit Bryozoen und Röhrenwürmern bedeckt und von *Pholas cuneiformis* Pay, welche Art bloss an der südöstlichen Küste der Vereinigten Staaten und Westindien vorkommt, durchbohrt ist; die englischen Succinit-Stücke tragen auf sich eine von der baltischen verschiedene Flora und Fauna. Die Quantität des alljährlich gefundenen Succinits ist gering; früher soll dies anders gewesen sein. Die marine tertiäre Ablagerung, welche diese Fossilien enthält, war also von grosser Ausdehnung. Die spärlichen Funde von Artefacten weisen darauf hin, dass auch in England die Bearbeitung des Succinits verstanden wurde. **M. Staub.**

R. Beck und C. A. Weber: Über ein Torflager im älteren Diluvium des sächsischen Erzgebirges. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1897. 662—671.)

C. A. Weber: Über eine *Omorika*-artige Fichte aus einer dem älteren Quartär Sachsens angehörenden Moorbildung. (Engler's Botan. Jahrb. **24**. 510—540. Mit 3 Taf. Leipzig 1898.)

Am linken Muldenufer bei Klösterlein, unweit Aue, in der Höhe von 340 m über dem jetzigen Spiegel der Ostsee liegt ein Torflager mit folgender Schichtenfolge:

Zu oberst lehmiger Gesteinsschutt	2 m
Thoniger Lehm	2 „
Lichtgrauer Thon	4 „
Torflager	1,5 „
Sandiger, dunkelgrauer Thon	0,5 „;

am nahen Mühlgraben sieht man z. Th. unter einer Schotterdecke Granit anstehen. Der sandige, dunkelgraue Thon erhielt seine Farbe von ziemlich reichlich beigemengter organischer Substanz und enthielt besonders reichlich die der jetzt lebenden *Omorika*-Fichte ausserordentlich ähnlichen Blätter; ebenso die wohlerhaltenen Zapfen dieser Art, ferner Ast- und Stammholzstücke, Borke und Wurzeln, die wahrscheinlich ebenfalls hieher gehören. Weber benennt die fossile Art *Picea omorikoides*. Ferner fanden sich vor die Nadeln der *Picea excelsa* Lk., *Pinus silvestris* L., *Betula pubescens* Ehrh., *Rubus* sp. (Kerne), *Menyanthes trifoliata* L., drei Seggenarten

(vielleicht *Carex rostrata* With., *C. Goodenoughii* Pay und *C. acutiformis* Ehrh.); die Moose *Mnium cinclidioides* Blytt, *Sphagnum cymbifolium*, *Dicranum* sp.; schliesslich Reste der Pilze cf. *Coenococcum geophilum* Fr., das Mycel eines *Polyporus* und eines Hymenomyceten, die Conidien eines *Coryneum* (wahrscheinlich), auch die Sporen von Flechten und Moosen.

Die Torfschicht bestand aus Moostorf und aus Seggentorf. Der Moostorf wird hauptsächlich von *Polytrichum commune* L. gebildet, daneben fanden sich *Hypnum stramineum* Dicks., Stämmchen und Blätter von cf. *Vaccinium macrocarpum* Ait., spärliche Reste von Bäumen, darunter wieder die Blätter und Zapfen der *Picea omorikoides*. Im Übrigen fanden sich dieselben Pflanzen vor wie in dem Thon, ausserdem noch die Früchtchen von *Comarum palustre* L. Der Seggentorf ist hauptsächlich von *Carex* cf. *rostrata* With. gebildet, daneben kamen noch vor *C.* cf. *Goodenoughii* Pay und *C.* cf. *paniculata* L., ferner die Reste von *Menyanthes trifoliata*, die Holzreste von *Betula verrucosa* Ehrh. oder *B. pubescens* Ehrh., Föhre, Fichte und einer Weide; auch hier im Übrigen dieselben Gewächse wie im Moostorfe, nur *Vaccinium* fehlt. Das geologische Alter dieser Flora lässt sich nicht festsetzen, weder ob sie interglacial oder präglacial sei, nur so viel kann man sagen, dass sie älter ist als die auf ihr lagernden, im Ganzen 8 m mächtigen Schichten der Diluvialterrasse. Von der Eiche, Erle und Linde, deren Reste sich in allen bisher als interglacial erkannten Mooren Norddeutschlands gefunden haben, war hier keine Spur zu entdecken. Man kann aus dieser Flora auf ein Klima schliessen, das ähnlich dem der Gebirgslagen Kroatiens und Transsylvaniens war, und wenn auch *Picea omorikoides* vielleicht nur eine klimatische Rasse der *P. Omorika* war, so deutet dennoch ihr Vorkommen in der Ablagerung von Aue auf die südeuropäische, insbesondere die aquilonare Flora Kerner's hin. In der an zweiter Stelle citirten Arbeit bringt Weber die eingehende histologische und morphologische Untersuchung seiner *P. omorikoides*. Von hohem Interesse ist es nun, dass Wettstein schon früher nachgewiesen hat, dass die aus dem Bernsteine des Samlandes von Conwentz beschriebene *P. Engleri* ebenfalls der *P. Omorika* (Panc.) sehr nahe stehe.

M. Staub.

Berichtigung.

1899. I. p. -43- Z. 2 v. u. lies: Saponit statt Sagenit.

Mineralogie.

Bücher. Mineralphysik. Mineralchemie.

Georg Gürich: Das Mineralreich. Hausschatz des Wissens. Abth. IV. 754 p. Mit 8 Taf. und Beilagen in Schwarz- und Farbendruck und 521 Abb. im Text. Neudamm bei J. Neumann 1899.

Die Verwendung der Mineralien und Gesteine im täglichen Leben, dem Bauwesen, der Landwirthschaft etc., die praktische Mineralogie, die man als Lithurgik zu bezeichnen pflegt, ist schon lange nicht mehr eingehend und dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft entsprechend dargestellt worden. Verf. hat es unternommen, diese Lücke in der mineralogischen Literatur auszufüllen und hat sich dadurch gewiss den Dank Vieler erworben, die gerade für diese praktische Seite der Mineralogie in erster Linie Interesse besitzen. Nach einer allgemeinen Einleitung, in welcher der Begriff des Mineralreichs und die Eigenschaften der Mineralien, ihre physikalische und ihre chemische Beschaffenheit, sowie die Eintheilung der Mineralspecies besprochen werden, folgt der specielle Theil, der die Beschreibung der Edelsteine, der Baumaterialien, der Erze, der Kohlen, der Bodenarten und der mineralischen Hilfsmittel zur Bodenverbesserung, sowie der Salze, sodann bei diesen allen die Schilderung des Vorkommens in der Erdkruste und ihrer praktischen Verwendung enthält. Die Darstellung ist anregend und meist, namentlich in den praktischen Capiteln, eingehend und gründlich genug, um dem einigermaassen naturwissenschaftlich vorgebildeten Leser ein Verständniss der in Rede stehenden Verhältnisse zu vermitteln. Am gelungensten scheint dem Ref. der Abschnitt von den Edelsteinen, bei deren Beschreibung der Leser vielfach an Einzelbeispielen tiefer in das Wesen der Mineralien eingeführt wird. Bei den Edelsteinen, wie übrigens auch vielfach in anderen Abschnitten, spricht Verf. theilweise aus eigener Anschauung des Vorkommens, da es ihm vergönnt war, die wichtigsten südafrikanischen Diamantgruben bei Kimberley an Ort und Stelle genauer kennen zu lernen. Überall wird das Studium des Textes durch zahlreiche, z. Th. recht gut gewählte und interessante Abbildungen unterstützt, von denen man viele anderwärts nicht zu sehen

bekommt, nicht wenige in gelungener farbiger Ausführung. Das Buch ist wohl in erster Linie für das grosse gebildete Publicum bestimmt, dem es auch ohne Zweifel empfohlen werden kann. Jedoch auch der Fachmann wird es nicht ohne Befriedigung und mannigfache Belehrung aus der Hand legen. **Max Bauer.**

H. Vater: Bemerkung über die sogenannten anomalen Ätzfiguren. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 301—302, 1898.)

Es wird der Gedanke ausgesprochen, dass die sogenannten anomalen Ätzfiguren durch die Gegenwart von anomalen Beimischungen bedingt werden. In dem Grade, wie diese ungleich in einem Krystall vertheilt sind, werden die Ätzfiguren anomal werden. Die Neigung der anomalen Ätzfiguren, gekrümmte Flächen zu bilden, entspricht der Annahme, dass derartige Ätzfiguren an solchen Orten auftreten, wo die Krystalle von Moleculargemischen aufgebaut werden (vergl. H. Vater, Das Wesen der Krystalliten, dies. Jahrb. 1898. II. -9-). Die schlauchförmigen Fortsätze mancher anomalen Ätzfiguren erklären sich aus dieser Annahme als Stellen des Krystalles, an denen sich die anomalen Beimischungen besonders angereichert hatten und die von dem Ätzmittel erreicht und herausgelöst worden sind (vergl. dies Jahrb. 1899. I. -18-). **R. Brauns.**

C. Leiss: Über neue Totalreflexions-Apparate. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1898. p. 357—372. Mit 5 Textfig.)

Verf. beschreibt zunächst einen von der Firma Fuess hergestellten Apparat zur Projection der geschlossenen Grenzcurven (Specialkatalog dieser Firma über Projectionsapparate. 1897. No. 24. Fig. 14). Vor dem Pulfrich'schen Apparat hat der beschriebene den Vortheil, einem grossen Auditorium sichtbar zu sein. Bei Ermangelung von elektrischem Licht kann eine Gasglühlichtlampe verwendet werden, die vollauf genügen soll. Ein zweites Modell ist zum Zwecke der Projection und gleichzeitig zu dem der Photographie eingerichtet.

Das vervollständigte Totalreflectometer nach Kohlrausch kann auch zur Bestimmung des Axenwinkels und als Goniometer verwendet werden. Die charakteristische Anordnung des Instrumentes besteht darin, dass der Krystall am unteren Ende des bekannten Axensystems der Fuess'schen Reflexionsgoniometer angebracht ist, so dass sich über dem Krystall die Justir- und Centrirvorrichtung und darüber der Theilkreis etc. befindet. Es ist hierdurch erreicht, dass der Krystall leicht in den bestimmten Zwecken entsprechende Gefässe getaucht werden kann.

Bei der Benutzung als Totalreflectometer gestattet eine intensive Beleuchtung des Krystalls durch geeignete Beleuchtungslinse, unter Weglassung einer jeden Mattscheibe oder eines geölten Papiers, die Messung an sehr kleinen und selbst matten Flächen. Genaue und bequeme Bestimmung der Dispersion wird durch ein Spectralocular und eine Mikrometertrommel ermöglicht. **Max Schwarzmann.**

---

1. **F. W. Küster**: Über die Krystallisationsgeschwindigkeit. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. **25**. p. 480—482. 1898.)

2. **G. Tamman**: Über die Krystallisationsgeschwindigkeit. (Ebenda. **26**. p. 307—316. 1898.)

3. **F. W. Küster**: Über die Krystallisationsgeschwindigkeit II. (Ebenda. **27**. p. 222—226. 1898.)

Vor einiger Zeit hat G. Tamman entwickelt, dass die Krystallisation einer unterkühlten Schmelze unabhängig vom Grade der Unterkühlung mit einer constanten Geschwindigkeit fortschreiten müsse, weil an der Berührungsfläche zwischen Krystall und Schmelze die constante Schmelztemperatur herrsche, und die dieser Ansicht entgegenstehenden Beobachtungen suchte Tamman durch verschiedene, störend wirkende Einflüsse — Verunreinigungen, verschiedene Orientirung der Krystalle — zu erklären. Gegenüber dieser Ansicht legt Küster (1) dar, dass in der Berührungsfläche zwischen einem Krystall und seiner unterkühlten Schmelze nicht Schmelztemperatur herrschen kann, sondern eine tiefere Temperatur herrschen muss, um so tiefer, je stärker die Unterkühlung ist, und dass deshalb die Krystallisationsgeschwindigkeit mit dem Grade der Unterkühlung wachsen müsse, wie es bisher auch immer beobachtet wurde. Tamman (2) hält dem gegenüber noch an seiner Ansicht fest, kann aber doch keinen einzigen entscheidenden Beweis dafür beibringen; er meint unter anderen, dass an der Grenzschicht sehr wohl die Temperatur des Schmelzpunktes herrschen könne, ohne dass Gleichgewicht einzutreten braucht, da nach beiden Seiten der Grenzschicht die Temperatur abfällt. In seiner Entgegnung (3) weist Küster darauf hin, dass nur unter gewissen, hier nicht zutreffenden Bedingungen an der Grenzschicht Schmelztemperatur erreicht werden kann und dass die sich hier ausbildende Temperatur gegen die Schmelztemperatur im Verhältniss der Unterkühlung zurückbleibt. **R. Brauns.**

Max Roloff: Über Lichtwirkungen. I. Theil: Physikalische Lichtwirkungen. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **26**. p. 336—361. 1898.)

Physikalische Lichtwirkungen äussern sich darin, dass eine Substanz in eine andere „Modification" übergeht, die sich von der ursprünglichen durch die Anordnung der Atome im einzelnen Molecül oder durch die Lagerung der Molecüle zu einander unterscheidet. Bei den angeführten Beispielen kann man sich nicht immer davon überzeugen, dass die Umwandlung nur durch das Licht bewirkt werde. Wir heben nur einiges hervor:

1. Umlagerung der Atome im Molecül. Maleinsäure (Schmelzpunkt 130°) geht in Fumarsäure über (bei 200° sublimirt), unter Abgabe von 70,2 Kal.

2. Photopolymerisation. Gelbes Quecksilberjodid wird bei Belichtung roth [hier z. B. würde Ref. dem Lichte höchstens die Rolle zuschreiben, dass die Temperatur durch die Bestrahlung erhöht wird, denn bekanntlich lässt sich durch gelindes Erwärmen unterkühltes gelbes Queck-

silberjodid in rothes umwandeln, und die Umwandlung geht schneller vor sich, wenn sich die Temperatur der Umwandlungstemperatur nähert und umgekehrt].

3. Leuchterscheinungen bei Modificationsänderungen (dies. Jahrb. 1896. II. -4- und 1897. I. -226-).

4. Phosphorescenz und Krystallfärbung. Schon Becquerel hat der Ansicht Ausdruck gegeben, dass die Phosphorescenz dadurch zu Stande kommt, dass bei der Belichtung eine neue Modification gebildet wird, die dann umgekehrt unter Leuchterscheinungen zerfällt und auch neuerdings ist man (Wiedemann) zu der Anschauung gekommen, dass bei der Phosphorescenz eine physikalische Modificationsänderung zu Grunde liegt, wie Verf. meint, Polymerisation. Nach Pearseal (Ann. chim. phys. (2.) **49**. 337) leuchten beim Erwärmen besonders die gefärbten Flussspathstücke auf, verlieren ihre Farbe, gewinnen sie aber beim Belichten zugleich mit der Luminiscenzfähigkeit wieder. Andere Körper nehmen die Farbe erst durch Kathodenstrahlen an, es sind aber nur an sich farblose Salze, die phosphoresciren und im Kathodenlicht modificirt werden.

5. Fluorescenz. Wenn die Existenzbedingungen für das im Licht gebildete Polymere günstig sind, so bildet dieses sich langsam zurück, sind sie aber ungünstig, so geschieht die Rückwandlung mehr oder weniger schnell. Treten dabei Luminiscenzerscheinungen auf, so hat man im ersten Fall Phosphorescenz, im zweiten Fluorescenz. Daneben giebt es viele Fälle von Fluorescenz, wo das Molecül durch das primäre Licht zum Mitschwingen veranlasst wird und seinerseits Licht ausstrahlt, ohne dass eine ausgesprochene Polymerisation erst eintrifft. Zwischen diesen beiden Fluorescenzen und der Phosphorescenz soll ein wesentlicher Unterschied nicht bestehen.

Auf beide Classen von Modificationsänderungen wirken geringe Mengen fremder Zusätze oft fördernd, andere hemmend. **R. Brauns.**

K. Schaum: Über die Bildung und Umwandlung hylotrop-isomerer Körperformen. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **31**. p. 126—129. 1898.)

Diese kurze Notiz enthält in der Hauptsache nichts Neues gegenüber der Abhandlung desselben Verf.: Über hylotrop-isomere Körperformen, über die in dies. Jahrb. 1899. I. -201- referirt worden ist. **R. Brauns.**

A. Eppler: Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestande. Die eutropischen Reihen der Calciumgruppe. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 118—175. 1898.)

In dieser Arbeit ist die Calcium-Strontium-Baryumgruppe in Rücksicht auf ihre eutropischen Beziehungen untersucht worden. Die erforderlichen Daten sind der vorhandenen Literatur entnommen oder neu festgestellt worden. Neu untersucht wurden die Krystalle von: Baryumhydroxyd

$Ba(OH)_2 + 8H_2O$, Strontiumhydroxyd $Sr(OH)_2 + 8H_2O$, Chlorstrontium $SrCl_2 + 6H_2O$, Chlorcalcium $CaCl_2 + 6H_2O$, Baryumbromid $BaBr_2 + 2H_2O$, Baryumbromat $BaBr_2O_6 + H_2O$, Bleibromat $PbBr_2O_6 + H_2O$, salpetrigsaures Strontium $SrN_2O_4 + H_2O$ und eine Anzahl Salze organischer Säuren. Soweit wie möglich wurden die Winkel gemessen, Brechungsexponenten und specifischen Gewichte bestimmt. Wegen der Einzelheiten wird auf das Original verwiesen.

Die Untersuchungen haben ergeben:

1. dass die Gesetze der Eutropie (vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -401-) auch in der Calciumgruppe zutreffen;
2. dass auch die Tendenz der Krystallwasseraufnahme diesen Gesetzen entspricht;
3. dass die Linck'schen Quotienten Q (vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -404-) auch hier in einfach rationalen Verhältnissen zu einander stehen;
4. dass dementsprechend bei regulären Substanzen auch die Molecularvolumina $\frac{M}{d}$ in solchen einfachen Verhältnissen zu einander stehen.

R. Brauns.

G. Linck: Bemerkungen zu Herrn A. Eppler's Arbeit „Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestande." (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 608. 1899.)

Es werden hier einige kleine Nachträge, Veränderungen und Verbesserungen zu der genannten Arbeit mitgetheilt, die das Ergebniss derselben nicht weiter beeinflussen. **R. Brauns.**

Fr. St. Kipping und W. J. Pope: Über Enantiomorphismus. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 472—484. 1898.)

Enantiomorphe Substanzen lassen sich in zwei Classen scheiden, solche Verbindungen, in denen der Enantiomorphismus durch die chemische Structur der Molecüle bedingt wird und solche krystallisirte Substanzen, in denen der Enantiomorphismus nicht von den Molecülen selbst, sondern nur von deren Anordnung abhängt. Die erste Classe enthält alle diejenigen Verbindungen, welche ein sogenanntes asymmetrisches Kohlenstoffatom besitzen; sie zeigen im amorphen Zustand oder in Lösung Circularpolarisation und krystallisiren in einer enantiomorphen Krystallgruppe. Die Verbindungen der zweiten Classe besitzen in Lösung keine Circularpolarisation, nur ihre Krystalle drehen zuweilen die Polarisationsebene des Lichtes; dahin gehören chlorsaures Natron und Quarz. Die Verf. haben nun Untersuchungen darüber angestellt, inwieweit und in welchem Sinn die Drehung von Krystallen der zweiten Classe beeinflusst wird, wenn sie aus Lösungen krystallisiren, denen Substanzen aus der ersten Classe beigemischt sind, und haben folgendes gefunden: Aus einer Lösung, die keinen solchen Zusatz enthält, scheiden sich durchschnittlich gleichviel rechtsdrehende wie links-

drehende Krystalle einer Substanz aus, dies Verhältniss kann aber ungleich gemacht werden, wenn der krystallisirenden Lösung eine Substanz zugesetzt wird, die in Lösung dreht, jedoch hängt die Herabsetzung des Verhältnisses der rechten Krystalle gegenüber den linken (z. B. von Natriumchlorat in mannithaltiger Lösung) nicht direct von dem specifischen Drehungsvermögen der gelösten Substanz ab. Der Enantiomorphismus, der mit der chemischen Natur einer Substanz in Beziehung steht, kann demnach den Enantiomorphismus, der von der Krystallstructur einer anderen Substanz abhängt, beeinflussen und in zweifelhaften Fällen könnte man feststellen, ob eine Substanz im amorphen Zustande enantiomorph ist, indem man die Krystalle des aus ihrer wässerigen Lösung ausgeschiedenen Natriumchlorats untersucht.

R. Brauns.

Fr. St. Kipping und W. J. Pope: Über Racemie und Pseudoracemie. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 443—471. 1898.)

Die Verf. beschreiben in dieser Abhandlung zuerst die Eigenschaften und krystallographischen Verhältnisse von neuen, optisch activen und inactiven (äusserlich sich compensirenden) Kampferderivaten und zeigen dann, dass das Studium dieser und anderer Substanzen zu dem Schlusse führt, dass es drei verschiedene Arten äusserlich sich compensirender Verbindungen giebt, die in racemische, pseudoracemische und nichtracemische eingetheilt werden können. Als racemisch sollen nach dem Vorschlag der Verf. solche inactive Verbindungen bezeichnet werden, deren krystallographische Eigenschaften in ausgeprägter Weise von denen ihrer activen Componenten verschieden sind, als pseudoracemisch solche inactive Verbindungen, deren krystallographische Eigenschaften so nahe denen ihrer activen Bestandtheile stehen, dass ihre Unterscheidung Schwierigkeiten macht; als nichtracemisch bleiben dann solche inactive Verbindungen übrig, die nur mechanische Gemenge activer Substanzen sind. **R. Brauns.**

R. Schenck: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **25**. p. 337—352. 1898.) (vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -7-.)

Als Material für die Untersuchung benutzte der Verf. p-Azoxyanisol, p-Azoxyphenetol und das Cholesterylbenzoat. Die Schmelzpunkte dieser drei Körper liegen bei 114°, 134,5° und 145,5°, die Umwandlungspunkte bei 134,1°, 165,2° und 178°; die bei gewöhnlicher Temperatur festen Körper bilden nach Überschreitung ihres Schmelzpunktes zuerst eine trübe, ölige, doppelbrechende Flüssigkeit, die bei dem genannten Umwandlungspunkt klar und einfachbrechend wird. Die Umwandlung ist mit einer plötzlichen Dichteveränderung, und zwar wie der Schmelzvorgang, mit einer Volumzunahme verbunden; besonders deutlich ist diese Änderung bei den beiden zuerst genannten Körpern. Z. B. ist die Dichte von p-Azoxyphenetol (Umwandlungspunkt 165,2°) bei 155,6° = 1,0789, 156,4° = 1,0781, 163,8°

= 1,0726, 167,5° = 1,0589, 173,1° = 1,0540, bei dem Umwandlungspunkt nimmt also die Dichte sehr erheblich zu. Wir haben demnach hier einen Fall von typischer physikalischer Isomerie bei Flüssigkeiten.

Bestimmungen der molecularen Oberflächenenergie führen weiter zu dem Resultat, dass die Verschiedenheit der anisotropen und der isotropen Flüssigkeiten nicht in einer verschiedenen Moleculargrösse ihren Grund hat, sie zeigen, dass das Moleculargewicht krystallisirter Körper nicht nothwendig grösser zu sein braucht, als das der gewöhnlichen Flüssigkeiten und Gase, dasselbe Resultat, zu dem auch die Untersuchung isomorpher Gemische geführt hat.

Bei der Auflösung von p-Azoxyphenetol oder Cholesterylbenzoat in Azoxyanisol ergab sich nicht eine Erniedrigung, sondern eine Erhöhung des Umwandlungspunktes, ein Verhalten, das auf isomorphe Mischung der flüssigen Krystalle deutet. Um dies zu entscheiden, wurden die Umwandlungstemperaturen verschiedener Gemische bestimmt und mit den nach der Mischungsregel berechneten verglichen, wobei sich nur geringe Abweichungen ergaben. Der Verf. glaubt danach Fälle von Isomorphismus bei flüssigen Krystallen festgestellt zu haben, selbst zwischen Cholesterylbenzoat und den beiden andern, obwohl ersteres einen ganz anderen chemischen Bau als die Azoxykörper hat.

Schliesslich hat der Verf. festgestellt, dass auch bei diesen Körpern die Umwandlungstemperatur vom Druck abhängt und dass, um die Umwandlungstemperatur von p-Azoxyanisol um einen Grad zu erhöhen, ungefähr 13,2 Atmosphären erforderlich sind. Der Verf. schliesst mit den Worten: „Die Untersuchungen zeigen, dass sich die flüssigen Krystalle nicht nur in ihrem optischen, sondern auch in ihrem ganzen übrigen Verhalten den festen Krystallen vollkommen an die Seite stellen lassen. Der Umwandlungspunkt entspricht in allen Stücken einem Schmelzpunkt."

R. Brauns.

R. Schenck: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten II. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. **27**. p. 167—171. 1898.)

Die krystallinischen (d. h. doppelbrechenden) Flüssigkeiten werden allgemein aufgefasst als Krystalle, deren Zähigkeit oder innere Reibung sehr klein ist, Messungen über den Werth dieser Grösse liegen jedoch bis jetzt nicht vor. Verf. hat nun die Beträge der inneren Reibung je für die doppelbrechende und die zugehörige einfachbrechende Flüssigkeit bestimmt und gefunden, dass beim Cholesterylbenzoat die innere Reibung der doppelbrechenden Flüssigkeit grösser ist als die der einfachbrechenden, dass die Zähigkeit beider Modificationen mit steigender Temperatur abnimmt und dass in der Reibungscurve beim Übergang der doppelbrechenden in die einfachbrechende Modification ein entschiedener Sprung zu beobachten ist. Für das p-Azoxyanisol dagegen hat sich das unerwartete Resultat ergeben, dass die Flüssigkeit in der doppelbrechenden Modification weniger zähe ist als in der einfachbrechenden, obwohl sie in jener innerhalb eines viel tiefer gelegenen Temperaturintervalls ihre Beständigkeit hat als in

der anderen. Es können also die flüssigen Krystalle unter Umständen beweglicher sein als die zugehörigen gewöhnlichen Flüssigkeiten.

R. Brauns.

Grenville A. J. Cole: On the flame-reaction of potassium in silicates. (Geol. Mag. Dec. IV. **5**. No. 405. März 1898. p. 103—106.)

Verf. macht den Vorschlag, statt nach der Angabe von Bunsen die Silicate mit Gyps aufzuschliessen, was vielfach ungenügend ist, hiezu Soda zu verwenden. Die Natronflamme wird dann durch ein blaues Glas eliminirt, das aber mindestens 5 mm dick sein muss, sonst wird die Natronflamme violett. Im Übrigen verfährt er in der Hauptsache nach der Methode von Szabó, um den Kaligehalt auch quantitativ annähernd mit Hilfe der Flammenreactionen zu ermitteln. **Max Bauer.**

Einzelne Mineralien.

Constantin Guillemain: Beiträge zur Kenntniss der natürlichen Sulfosalze. Inaug.-Diss. Breslau 1898. 47 p.

Der Verf. hat nach einer Methode, die auf der Löslichkeit der Schwefelmetalle des As und Sb in Lösungen von Schwefelalkalien beruht und die er eingehend auseinandersetzt, den Emplektit, Zinckenit, Dufrénoysit, Jamesonit, Boulangerit, Bournonit, Patrinit, Jordanit, Geokronit und Enargit mit ausgesuchtem Material von Neuem chemisch untersucht und folgende Resultate erhalten:

Emplektit, Grube Tannenbaum bei Schwarzenberg in Sachsen.

	I	II	Mittel	$Cu_2Bi_2S_4$
Bi	62,06	61,84	61,95	62,10
Cu	18,69	18,91	18,80	18,83
S	19,11	19,21	19,16	19,07
	99,86	99,96	99,91	100,00

Die Analyse von Schneider stimmt damit, die übrigen Emplektitanalysen sind mit unreinem Material angestellt.

Zinckenit von Wolfsberg am Harz.

	Krystalldruse	derb	$PbSb_2S_4$
Pb	33,52	34,33	35,98
Cu	0,80	0,70	—
Fe	—	0,06	—
Sb	42,43	42,15	41,70
S	23,01	22,63	22,32
	99,76	99,87	100,00

H. Rose's ursprüngliche Analyse wird beanstandet, obwohl sie auf dieselbe Formel führt, ebenso die von Kerl, Hilger und Hildebrandt. Stelzner's silberhaltiger Zinckenit von der Grube Itos bei Oruro in Bolivia ist vielleicht ein Gemenge von Zinckenit mit einem sehr Ag-reichen Fahlerz.

Dufrénoysit vom Binnenthal in Wallis. Von den bisher mit Dufrénoysit angestellten Analysen beziehen sich nur die von Damour, Berendes und König wirklich auf dieses Mineral, die 17 anderen wahrscheinlich auf ein Gemenge mehrerer Mineralien, etwa von Dufrénoysit und Jordanit, die oft sehr leicht zu verwechseln und sehr schwer zu trennen sind. Der Verf. verwendete Krystallfragmente, die vollkommen homogen und frisch erschienen, und erhielt folgende Resultate:

	I	II	II auf 100 ber.	$Pb_2As_2S_5$
Pb	57,38	56,73	57,92	57,18
As	21,01	20,04	20,46	20,72
S	21,94	21,18	21,62	22,10
	100,33	97,95	100,00	100,00

Auf dieselbe Formel führt König's Analyse, ebenso unter gewissen Voraussetzungen die von Damour und Berendes.

Jamesonit. Von diesem Mineral sind zahlreiche Untersuchungen vorhanden, von denen aber keine genau zu der bisher allgemein angenommenen Formel: $Pb_2Sb_2S_5$ führt. Drei von den sechs Analysen geben diese Formel, und zwar 1. Federerz von Wolfsberg am Harz, 2. Federerz von Bräunsdorf in Sachsen, 3. a) Krystalle, b) derbe Masse von der Caspari-Zeche bei Arnsberg in Westfalen.

	1	2	3a	3b	$PbSb_2S_5$
Pb	50,32	51,71	50,57	50,36	50,84
Sb	30,04	29,03	29,49	29,51	29,46
S	19,69	19,23	19,91	20,15	19,70
	100,05	99,97	99,97	100,02	100,00

Von drei anderen analysirten Jamesoniten enthielt der eine beträchtliche Mengen von Fe. Die beiden anderen stammten vom Wolfsberg, der eine war dicht (I), der zweite ein weiches, filziges Aggregat feiner Nädelchen (II). Sie ergaben nur Pb, Sb und S, und zwar:

	I	Ia	II	IIa	$Pb_2Sb_2S_5$
Pb	49,49	50,97	48,25	50,48	50,84
Sb	30,73	29,59	31,23	29,52	29,46
S	19,68	19,44	20,32	20,00	19,70
	99,90	100,00	99,80	100,00	100,00

Bei I und II ist ein Überfluss von Sb, ein Mangel an Pb. Nimmt man in beiden eine Beimengung von Antimonglanz an und bringt bei I 2 %, bei II 3 % Sb als Sb_2S_3 in Abzug, so erhält man die Zahlen unter Ia und IIa, die mit der theoretischen Zusammensetzung nach der erwähnten Formel gut stimmen. Verfährt man ähnlich mit den älteren Analysen, so erhält man bei vielen von ihnen ebenfalls eine gute Übereinstimmung. Bei I sieht man die Masse von feinen Äderchen durchzogen, die wohl Antimonglanz sind.

Boulangerit. Bisher waren 19 Analysen vorhanden, der Verf. hat noch 4 weitere ausgeführt. Diese Analysen gaben ziemlich weit

abweichende Resultate, da sie wohl mit Gemengen von Boulangerit und Jamesonit oder Antimonglanz, z. Th. auch mit anderen Mineralien, ausgeführt wurden. Ziemlich genau auf die Formel $Pb_3Sb_2S_6$ führen nur zwei Analysen des Verf.'s mit Material von Ober-Lahr bei Linz a. Rh. und S. Antonio in Unter-Californien, einige andere geben aber doch annähernd damit übereinstimmende Werthe, einige aber auch sehr erhebliche Differenzen. Durch die Annahme gewisser Verunreinigungen können aber manche dieser Analysen doch auf die obige Formel führen. Die nunmehr vorliegenden Untersuchungen werden nach dieser Richtung zum grossen Theil eingehend discutirt und dabei auch die vom Verf. neu gefundenen Zahlen angegeben. I: Boulangerit von Ober-Lahr bei Linz a. Rh. II: S. Antonio in Californien. III: Zahlen entsprechen der Formel $Pb_3Sb_2S_6$. IV: Boulangerit von Betzdorf a. Sieg. V: Grube Bergmannstrost bei Altenberg in Schlesien.

	I	II	III	IV	V	
Pb	58,58	59,01	58,95	57,23	63,73	66,06
Fe	—	—	—	—	2,42	2,34
Sb	22,69	22,76	22,78	23,82	16,26	14,63
S	18,76	18,22	18,27	18,23	17,53	16,83
	100,03	99,99	100,00	99,28[1]	99,94	99,86[2]

Das unter V angegebene Mineral ist ein wahrscheinlich durch Bleiglanz verunreinigter Boulangerit. Es ist Websky's Epiboulangerit, der nach des Verf.'s Ansicht vorläufig zu beanstanden ist, da Websky's Analyse einen zu hohen S-Gehalt ergeben habe. Die früher dem Boulangerit zugerechneten Embrithit und Plumbostib sind entweder Meneghinit oder ein neues Mineral.

Geokronit. Als solcher erwies sich ein sogen. Boulangerit von Sala in Schweden, der sich schon äusserlich durch seine dunkelstahlgraue Farbe und andere Eigenschaften von dem meist silberweissen bis hellstahlgrauen Boulangerit unterschied. Der Verf. erhielt:

	1. An.	2. An.	$Pb_5Sb_2S_8$
Pb	68,97	68,84	67,57
As	4,49	4,59	—
Sb	9,20	9,34	15,66
S	17,23	17,02	16,77
	99,89	99,79	100,00

Dem Geokronit kommt also die Formel $Pb_5(Sb, As)_2S_8$ zu, auf die auch die ältere Analyse von Svanberg führt, wenn der Verlust von 2 % als S genommen wird. Ob der Kilbrikenit von Apjohn vielleicht Geokronit ist, bedarf noch weiterer Untersuchung.

---

[1] Im Text steht 99,50 als Summe; nach der Mittheilung des Verf.'s ist die Summe unrichtig angegeben, die Summanden sind richtig.

[2] Hier steht 99,91 als Summe; auch hier ist nur die Addition falsch.

Patrinit (Nadelerz) von Beresowsk. Die Untersuchung zweier Stücke ergab:

	1. An.	2. An.	$Pb_2Cu_2Bi_2S_6$
Pb	35,15	36,01	35,96
Cu	11,11	10,90	11,01
Bi	36,25	36,20	36,31
S	16,56	16,60	16,72
	99,07	99,71	100,00

Mit der Formel $Pb_2Cu_2Bi_2S_6$ stimmen auch die meisten anderen Analysen von demselben Fundort überein, ausgenommen nur die von Chapman, der wohl unreines Material hatte. Ob Genth's Patrinit von Georgia, U. S., und der von Gold Hill, Booran Co., N. Car., hierher gehören, ist noch zweifelhaft.

Bournonit. Einige ältere Analysen stimmen gut mit der Formel $Pb_2Cu_2Sb_2S_6$, die meisten weichen wegen Verwendung unreiner oder zersetzter Substanz oder wegen Analysenfehlern beträchtlich ab. Der Verf. untersuchte einen Krystall von Liskeard, Cornwall, und fand in Übereinstimmung mit obiger Formel:

	Liskeard			Wolfsberg a. Harz	
	1. An.	2. An.	$Pb_2Cu_2Sb_2S_6$	1. An.	2. An.
Pb	41,28	41,56	42,38 [1]	42,25	42,47
Cu	13,00	12,98	12,98	13,25	13,32
Sb	25,48	25,28	24,98	24,34	24,25
S	20,22	19,63	19,66	19,91	19,91
	99,98	99,45	100,00	99,75	99,95

Ein als Plagionit bezeichnetes, in Quarz eingesprengtes Mineral von Wolfsberg am Harz erwies sich bei der Untersuchung des Verf.'s nach den beiden obigen Analysen ebenfalls als Bournonit.

Jordanit vom Binnenthal. Untersucht wurden Krystalle vom spec. Gew. 5,48024 (Mittel aus 5 pyknometrischen Bestimmungen). Einer derselben war nach der Bestimmung von A. Schwantke, bei der rhombischen Aufstellung von G. vom Rath von folgenden Formen begrenzt:

$2f = 2P\breve{\infty}$ (021) $\quad f = P\breve{\infty}$ (011) $\quad \frac{2}{3}f = \frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (023) $\quad \frac{1}{2}f = \frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012)
$\frac{1}{3}f = \frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (013) $\quad c = 0P$ (001) $\quad m = \infty P$ (110)
$\frac{1}{2}o = \frac{1}{2}P$ (112) $\quad \frac{1}{3}o = \frac{1}{3}P$ (113) $\quad \frac{1}{4}o = \frac{1}{4}P$ (114) $\quad \frac{1}{7}o = \frac{1}{7}P$ (117)

Die Messung ergab, im Vergleich mit den von G. vom Rath gerechneten Winkeln:

	gem.	ber.		gem.	ber.
$2f : c$	104°05′	103°50′	$\frac{1}{2}o : c$	114°59′	—
$f : c$ [2]	116 10	116 13	$\frac{1}{3}o : c$	125 19	124°58′
$\frac{2}{3}f : c$	126 28	126 27	$\frac{1}{4}o : c$	132 57	133
$\frac{1}{2}f : c$	134 35	134 34	$\frac{1}{7}o : c$	148 30	148 30
$\frac{1}{3}f : c$	145 53	145 54,5			

[1] Im Text steht irrthümlich 42,98.
[2] Im Text steht irrthümlich f : o.

Die charakteristische Zwillingsbildung nach (110) war deutlich zu sehen. Die Analyse ergab, im Vergleich mit der Formel $Pb_4As_2S_7$:

		$Pb_4As_2S_7$				$Pb_6As_2S_{10}$
As . . .	12,46	12,49	8,99	8,94	8,97	8,77
Pb . . .	68,67	68,83	72,37	72,52	72,42	72,50
S	18,81	18,68	18,63	18,61	18,50	18,73
	99,94	100,00	99,99	100,07	99,89	100,00

Die drei letzten Analysen sind mit einem offenbar zersetzten Jordanit vom Binnenthal angestellt, der mattschwarz und von zahlreichen, mit dünnen, weissen Häutchen erfüllten Rissen durchsetzt war. Die Häutchen, wahrscheinlich As_2O_3, wurden vorher entfernt. Die erhaltenen Zahlen führen auf die allerdings nicht sehr wahrscheinliche Formel $Pb_6As_2S_{10}$.

Enargit. Untersucht wurde Enargit von San Yuan Co., Col., und von Morococha, Prov. Jauli, Peru, beide mit viel Pyrit durchwachsen. Vier Analysen möglichst homogenen Materials vom ersten Fundort ergaben:

	I	II	III	IV
S	33,96	33,86	34,02	33,53
As	15,24	15,35	15,21	15,28
Sb	1,59	1,68	1,62	1,48
Cu	47,91	47,70	47,90	47,67
Fe	1,18	1,25	1,31	1,49
	99,88	99,84	100,06	99,45[1]

Wird das Fe als Pyrit (FeS_2) in Abzug gebracht und auf 100 berechnet, dann erhält man in Übereinstimmung mit der Formel $Cu_7As_2S_9$:

	I	II	III	IV
S	33,50	33,37	33,43	33,05
As	15,65	15,80	15,64	15,88
Sb	1,63	1,73	1,66	1,53
Cu	49,22	49,10	49,27	49,54
	100,00	100,00	100,00	100,00

Von dem Enargit von Morococha wurden mit 2 Stücken, I und II, je 2 Analysen, a und b, angestellt und gefunden:

	Ia	Ib	IIa	IIb
S	34,83	34,95	34,44	34,55[2]
As	16,53	16,54	15,25	15,42[2]
Sb	—	—	1,18	1,34
Cu	46,23	46,27	47,09	46,76
Fe	2,20	2,18	1,59	1,42
	99,79	99,94	99,55	99,49

[1] Im Text steht irrthümlich als Summe: 99,65.

[2] Im Text steht 34,35 S und 15,41 As; nach der Mittheilung des Verf.'s sind die obigen Zahlen die richtigen; darnach ist auch in der entsprechenden Columne der Tabelle der Enargitanalysen in der Dissertation 15,42 statt 15,41 zu lesen.

Zieht man auch hier wieder Fe als FeS_2 (beigemengter Schwefelkies) ab und berechnet auf 100, so erhält man:

	Ia	Ib	IIa	IIb
S	34,00	34,19	33,93	34,14
As	17,38	17,33	15,86	15,98
Sb	—	—	1,23	1,39
Cu	48,62	48,48	48,98	48,49
	100,00	100,00	100,00	100,00

Auch diese Zahlen führen, allerdings weniger genau, auf die obige Formel, die meisten älteren Analysen weichen davon aber z. Th. beträchtlich ab. Am häufigsten unter den vielen für den Enargit gefundenen Formeln, wenn auch fast nie genau, ist das Verhältniss: $As_2Cu_6S_8 = 3Cu_2S \,.\, As_2S_5$ berechnet worden. Vielleicht hat man es beim Enargit, wie auch schon Rammelsberg vermuthet, mit mehreren Mineralien zu thun. Eine seiner Analysen (E. v. Cosichuirachi in Mexico) führt ebenfalls auf die vom Verf. gefundene Formel $As_2Cu_6S_9$. Es sind also wohl mindestens zwei Mineralien von der Zusammensetzung $Cu_6As_2S_8$ und $Cu_6As_2S_9$ unter Enargit begriffen. Das früher untersuchte Material ist sicherlich vielfach mehr oder weniger stark verunreinigt. Jedenfalls ist noch weitere chemische Untersuchung der jetzt Enargit genannten Mineralien nothwendig. **Max Bauer.**

W. E. Hidden and J. H. Pratt: Twinned Crystals of Zircon from North Carolina. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **6**. 1898 p. 323—326. Mit 6 Textfig.)

Die Verf. beschreiben Zirkonzwillinge von der Meredeth Freeman Zircon-Grube in Henderson Co., Nord-Carolina. Die Krystalle sind in der Richtung der Hauptaxe 1—30 mm lang bei einem Durchmesser von 1—25 mm. Sie sind gewöhnlich nur von p = (111) P und m = (110) ∞P begrenzt, doch kommen auch μ = (331) 3P, x = (311) 3P3 und a = (100) ∞P∞ vor. Die Zwillinge sind vollständige Durchkreuzungszwillinge mit beiderseitiger Endigung. Ausser solchen nach dem bekannten Zwillingsgesetze Z.-E. = e = (101) P∞, wurden Zwillinge nach fünf neuen Zwillingsebenen bestimmt, alle Pyramiden der Hauptreihe angehörig, so dass stets je zwei Prismenflächen der beiden Individuen in eine Ebene fallen. Als Zwillingsebenen wurden bestimmt die Flächen von p = (111) P, d = (553) $\frac{5}{3}$P, v = (221) 2P, μ = (331) 3P und φ = (774) $\frac{7}{4}$P.

Die Farbe der Krystalle ist grau bis grau- oder röthlichbraun.

K. Busz.

Heinrich Vater: Über den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonates. Theil VI. Schwellenwerth und Höhenwerth der Lösungsgenossen bei ihrem Einflusse auf die Krystallisation. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 295—302. 1898.)

Die Untersuchungen des Verf.'s und Anderer haben ergeben, dass die einzelnen Lösungsgenossen je nach der Menge, in welcher sie zugegen sind, die Krystallisation in verschiedener Weise beeinflussen und dass nicht jede beliebige noch so kleine Menge der Lösungsgenossen einen Einfluss ausübt, sondern dass zur Erzielung bemerkbarer Einflüsse zwar ihrem genauen Werthe nach zur Zeit noch unbekannte, aber von Null merklich verschiedene Mengen nothwendig sind. Dieses Verhalten der Lösungsgenossen erinnert an den Begriff „Schwellenwerth", welcher unter andern in der Physiologie angewendet wird und der hier aussagen soll, in welcher Menge ein Lösungsgenosse mindestens vorhanden sein muss, damit er die Krystallisation einer Substanz beeinflusst. Damit z. B. ein Lösungsgenosse eine Herabminderung des Krystallwassergehaltes einer sich sonst mit höherem Wassergehalte ausscheidenden Substanz hervorruft, muss er in einer gewissen geringsten Menge vorhanden sein, und dies wäre sein Schwellenwerth bei der Beeinflussung des Krystallwassergehaltes. Um jedoch die betreffende Verbindung zu veranlassen, dass sie wasserfrei krystallisirt, wird in den meisten Fällen eine grössere Menge der Lösungsgenossen nöthig sein, und die kleinste hierzu ausreichende Menge wäre der Höhenwerth bei der vorliegenden Einwirkung. **R. Brauns.**

Heinrich Vater: Beitrag zur Kenntniss der Umsetzungen zwischen Calciumbicarbonat und Alkalisulfat, sowie über die Bildung der Alkalicarbonate in der Natur. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 373—386. 1898.)

In dem ersten Abschnitt dieser Abhandlung werden die Umsetzungen behandelt, die nach den Untersuchungen von Hilgard (dies. Jahrb. 1894. I. -10-) und Tanatar (dies. Jahrb. 1898. II. -240-) in einer Lösung von Kalium- oder Natriumsulfat bei Gegenwart von festem $CaCO_3$ und CO_2 im Überschusse eintreten, in dem zweiten Abschnitt werden die Umsetzungen von Kalium- oder Natriumsulfat in filtrirten Calciumbicarbonatlösungen discutirt, namentlich mit Rücksicht auf die Möglichkeit, dass sich Gyps oder ein Calcium-Alkalidoppelsalz ausscheidet. Bei den Lösungsversuchen des Verf.'s ist in keinem Falle die Ausscheidung von Gyps aus der Lösung erfolgt und bei der Auflösung von Natriumsulfat entstand überhaupt, selbst bei Sättigung mit $Na_2SO_4 . 10H_2O$, kein Niederschlag, während bei Auflösung von Kaliumsulfat bei Mengen unter 0,225 g Moleculargewicht (= 39,2 g) kein Niederschlag, bei diesem Betrage und grösseren Mengen aber ein Doppelsalz ausfiel. Dieses ist nach der Formel $K_2Ca(SO_4)_2 . H_2O$ zusammengesetzt und bildet eine verfilzte, seidenglänzende Masse, deren Nädelchen mit Syngenit krystallographisch identisch sind. Weiter werden die Erscheinungen bei der Verdunstung von alkalisulfathaltigen Calciumbicarbonatlösungen untersucht, mit dem Ergebniss, dass Calciumbicarbonatlösungen mit einem Gehalte an Kaliumsulfat unter ca. 0,2 g Moleculargewicht im Liter beim Verdunsten das Calcium ausschliesslich als Calciumcarbonat abscheiden. Lösungen mit einem höheren Gehalte lassen jenes

Element anfangs als Kaliumcalciumsulfat, dann ebenfalls als Calciumcarbonat auskrystallisiren. In natriumsulfathaltigen Calciumbicarbonatlösungen entsteht beim Verdunsten als feste Phase eines Calciumsalzes bei allen Sulfatgehalten ausschliesslich Calciumcarbonat. Wenn schliesslich nicht nur Calciumcarbonat und Kohlensäure im Überschusse zugegen sind, sondern auch grössere Mengen von Alkalisulfat angewendet werden, so tritt, wie schon Hilgard und Tanatar beobachtet haben, Gypsausscheidung ein. Am Schluss wird die Möglichkeit der von Hilgard und Tanatar angenommenen Bildungsweisen der Alkalicarbonate in der Natur erörtert und wie vorher schon von Tanatar darauf hingewiesen, dass sich Alkalicarbonat von Calciumsulfat getrennt ausscheiden muss, weil andernfalls die ursprünglichen Salze Calciumcarbonat und Alkalisulfat wieder zurückgebildet werden. Es müsste sich also Gyps ausscheiden, während die Lösungen wegsickern und als Efflorescenzen emporsteigen, oder es ist auch möglich, dass in anderer Weise, wie durch die Ausfällung von Gyps, eine Trennung der beiden Salze im Boden herbeigeführt wird. Bei dem Emporsteigen der Lösungen in capillaren Räumen des trockenen Bodens eilt das Wasser den gelösten Stoffen voran, und die relative Steighöhe der letzteren ist für verschiedene Stoffe verschieden, so dass die Ankunft der einzelnen gelösten Stoffe an der Bodenoberfläche und somit ihre Ausscheidung infolge der Verdunstung zeitlich mehr oder weniger auseinanderfällt.

R. Brauns.

Fréd. Wallerant: Calcul des constantes optiques d'un mélange de substances isomorphes. Application aux Feldspaths. (Bull. de la Soc. franç. de Min. **19**. 1896. p. 169—207.)

Sei r der Radiusvector des Elasticitätsellipsoides einer isomorphen Mischung zweier in den Mengen m_1 und m_2 vorhandenen Substanzen, r_1 und r_2 die in dieselben Richtungen fallenden Radienvectoren ihrer Elasticitätsellipsoide, so gilt nach Mallard annähernd die Formel: $r = \frac{m_1 r_1 + m_2 r_2}{m_1 + m_2}$. Ausgehend von dieser Formel, berechnet Wallerant die Gleichung des Elasticitätsellipsoides der Mischung und stellt die Formeln auf für 2V, für die Lage der Elasticitätsaxen und die Auslöschungsrichtungen der Mischung.

Die Discussion der letzteren ergiebt, dass die Auslöschungsrichtung der Mischung immer zwischen den Auslöschungsrichtungen der Endglieder liegen muss. Bezüglich 2V ergiebt die Formel für den allgemeinen Fall, dass die Curve, welche als Abscissen das Mischungsverhältniss, als Ordinate 2V hat, drei Umkehrpunkte besitzen könne; 2V kann daher zwei Maxima und ein Minimum oder umgekehrt durchlaufen. Wallerant discutirt sodann eingehend die Specialfälle, welche sich ergeben, wenn die Ebenen der optischen Axen für die Endglieder coincidiren, oder wenn die Mittellinie des einen mit der Normalen der anderen Endglieder zusammenfällt, sowie eine Reihe anderer Fälle, welche weniger krystallographisches Interesse haben.

Die Formeln werden dann speciell an den Plagioklasen geprüft. Aus den Daten von Fouqué werden die Constanten für Albit und Anorthit entnommen und der Verlauf der Curve für 2V über der chemischen Mischung als Abscisse berechnet. Die Curve steigt ausgehend vom Albit und für den + Winkel 2V zu einem Maximum, sinkt dann zu einem Minimum, um sodann weiter zu steigen bis zum zweiten Maximum, welches beim Anorthit erreicht wird. Die folgende Tabelle führt die wesentlichen Punkte der Curve auf:

SiO_2	$Ab_m An_n$	+ 2V	
68	Ab	77°	
62	$Ab_{75} An_{25}$	87	Maximum
58	$Ab_{59} An_{41}$	80	Minimum
53	$Ab_{40} An_{60}$	90	
44	An	103	

Mit dieser Curve wird eine Curve verglichen, welche die Beobachtungen darstellen soll; nach Angabe von Wallerant ist sie nach den Angaben Fouqué's gezeichnet.

Mit den Angaben Michel-Lévy's im zweiten Heft seiner Feldspathstudien Taf. XVI stimmt diese Curve der Beobachtungen nicht völlig überein, wie folgende Tabellen erkennen lassen:

Curve von Wallerant:

SiO_2	$Ab_m An$	+ 2V	
68	Ab	77°	
64,5	$Ab_{85} An_{15}$	90	
62,5	$Ab_{77} An_{23}$	94	Maximum
59	$Ab_{63} An_{37}$	90	
54,5	$Ab_{45} An_{55}$	77	Minimum
48,5	$Ab_{22} An_{78}$	90	
44	Mn	103	

Angabe Michel-Lévy's:

SiO_2	$Ab_m An_n$	+ 2V
68,5	Ab	76°
65,5	$Ab_{88} An_{12}$	90
63,5	$Ab_{81} An_{19}$	94
62	$Ab_{74} An_{26}$	90
55	$Ab_{47} An_{53}$	78
48	$Ab_{20} An_{80}$	90
43	An	106

Aus dem Vergleich der berechneten Curve mit den Beobachtungen schliesst Verf., dass zwar eine beiläufige Ähnlichkeit beider Curven vorhanden sei, dass aber die Feldspathe sich nicht genau so verhielten wie isomorphe Mischungen, dass man daher intermoleculare Bindungen von Kalk- und Natronfeldspath annehmen müsse.

Dieser Schlussfolgerung kann sich Ref. nicht anschliessen:

1. Sind die optischen Eigenschaften des Anorthit noch nicht so genau bekannt, dass sie eine solche mathematische Rechnungsprobe bestehen könnten.

2. Mallard's Grundannahme giebt nur eine Annäherung an die Lösung des Problems; welchen Einfluss auf die berechneten Curven alle die Vernachlässigungen nehmen, welche z. B. auch in der Annahme identischer Krystallform liegen, ist ganz undiscutirbar.

3. Auch die Beobachtungen an den Mittelgliedern zeigen solche Schwankungen und sind so wenig sicher bekannt, dass ein genauer Vergleich zwischen Beobachtung und Rechnung nicht möglich erscheint.

Ref. möchte eher aus Wallerant's Resultaten den Schluss ziehen, dass Mallard's Grundannahme in der That das optische Verhalten einer Mischung optisch zweiaxiger isomorpher Substanzen mit einer beiläufigen Richtigkeit wiedergiebt.

Eine Förderung der Frage ist aber wohl nur durch Verbesserung des Beobachtungsmaterials an chemisch untersuchten Feldspathen zu hoffen. Am allerwenigsten könnte Ref. dem Schluss zustimmen, dass die Plagioklase sich nicht wie eine isomorphe Reihe verhielten, indem man aus Nichtübereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung doch zunächst zu schliessen hätte, dass die Theorie fehlerhaft, in unserem Falle die Definition des Verhaltens isomorpher Substanzen unrichtig wäre. **F. Becke.**

E. v. Fedorow: Universalmethode und Feldspathstudien. III. Die Feldspäthe des Bogoslowsk'schen Bergrevieres. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 604—658. 1898.) (Vergl. dies. Jahrb. 1897. II. -16-.)

Der Verf. hat zum Zweck genauerer Classification der Gesteine des genannten Gebietes eine sehr grosse Zahl von Feldspathbestimmungen vorgenommen, welche er dazu verwerthet, die Orientirung der Plagioklase nach dem Princip der mittleren Grössen genauer zu bestimmen, als es wenn auch noch so sorgfältige Bestimmungen einzelner Vorkommnisse ermöglichen. Im ersten Capitel bespricht er die angewandten

1. Beobachtungsverfahren.

Der Verf. empfiehlt als rascheste und bequemste Methoden der Orientirung eines Feldspathdurchschnittes die folgenden, welche alle auf der Anwendung des verbesserten Universaltisches beruhen. Es sei daran erinnert, dass derselbe eine horizontale in frontaler Richtung laufende fixe Axe (J) hat, dass der Tisch ferner um eine bewegliche Axe drehbar ist, welche auf J senkrecht, bei der 0-Stellung des Instrumentes vertical steht (M), dass ferner noch eine innere Axe vorhanden ist, welche mit M parallel geht, und endlich eine Hilfsaxe H, welche bei der 0-Stellung horizontal und sagittal liegt.

1. Beide optischen Axen des Durchschnittes bilden mit der Schliffnormalen Winkel zwischen 15° und 55°. Durch Drehung um J und M stellt man zuerst die stärker geneigte Axe vertical und bestimmt so ihre Position in der Projection. Unter Berücksichtigung der Auslöschungsrichtung des Durchschnittes kann durch Drehung um M das Azimuth der 2. Axe in die Sagittalebene gebracht und durch Drehung um J ihre Position ermittelt werden. Damit sind die Positionen beider Axen gegeben, die optischen Symmetrieaxen werden dann auf graphischem Wege ermittelt.

2. Eine optische Axe bildet einen Winkel unter 20° mit der Schliffnormalen. Durch Drehung um H und den inneren Glaskreis wird diese Axe vertical gestellt. Man neigt um J um einen ziemlich grossen Winkel und dreht zugleich um M bis zur Auslöschung. Nun liegt die Ebene der optischen Axen senkrecht zu J. Legt man das stereographische Netz mit

seiner Symmetrielinie parallel der schrägen Hilfsaxe H, so entspricht der rechtsliegende Punkt dem Pol von β, der sagittale Durchmesser der Ebene der optischen Axen. Berücksichtigt man die Drehung von H und des inneren Glaskreises, so erhält man die Lage von β, der näheren Axe und der Ebene der optischen Axe in der Projection.

Durch die Methode der optischen Curven ergiebt sich weiter die Lage der 2. optischen Axe und der Mittellinien α und γ.

3. Eine optische Axe hat eine mittlere Neigung (20—55°), die andere ist stärker geneigt. Man bringt die erste optische Axe in die Sagittalebene und bestimmt die Auslöschungsrichtung bei horizontaler und bei um einen runden Winkel um J geneigter Lage des Präparates; so erhält man einen Durchmesser und einen Grosskreis, in deren Durchschnitt die 2. optische Axe liegt.

4. Beide optischen Axen über 55° geneigt. Dieser Fall gestattet nur die directe versuchsweise Aufsuchung der optischen Symmetrieebenen, für welche die entsprechenden Anweisungen gegeben werden.

Der folgende Absatz ist der Anwendung der Stöber'schen Quarzdoppelplatte[1] und einer vom Verf. ersonnenen Combination von 2 Glimmerplättchen vom Gangunterschied $\frac{1}{16}\lambda$ gewidmet, welche dazu dienen soll, die Bestimmung des Gangunterschiedes mit dem Glimmercomparator genauer zu machen. Die Methode besteht wesentlich darin, durch Combiniren der Stufen des Glimmercomparators mit sehr kleinen additiven oder subtractiven Gangunterschieden die Abstufungen enger zu machen. Wenn kein Babinet'scher Compensator zur Verfügung steht, mögen diese Behelfe ganz zweckdienlich sein.

Genaue Messung des Gangunterschiedes in Richtungen $\perp$ α β γ erlauben dann die Ausrechnung des Axenwinkels 2V, wofür Behelfe zur Abkürzung der Rechnung mitgetheilt werden.

Am Schluss des Capitels finden sich Angaben über Herstellung und Aufbewahrung der Präparate, welche für den Universaltisch in kleinem Format hergestellt werden müssen.

2. Die optischen Constanten sämmtlicher Plagioklase.

Aus zahlreichen optischen Bestimmungen von Plagioklasen wurden diejenigen ausgewählt, welche die vollständige Orientirung beider Individuen eines Zwillings enthielten. Es zeigte sich dabei, dass das Albitgesetz am häufigsten verwirklicht war, demnächst das Karlsbader Gesetz. Seltener kamen andere Gesetze vor. Die Resultate werden in zwei Tabellen und in einer graphischen Darstellung gegeben. Zur Darstellung der Resultate wird ein fixes Coordinatensystem angenommen, dessen Axen x y z der Reihe nach mit den optischen Symmetrieaxen $\alpha\beta\gamma$ zusammenfallen. Die vollständige Bestimmung eines Albitzwillings liefert dann die Abstände der

[1] Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 22. Die Anwendung einer solchen Platte, welche als Polariskop von Bravais bezeichnet wird, ist bereits von Mallard, Traité de Cristallographie. **2**. p. 176, beschrieben. D. Ref.

Zwillingsebene (010) von diesen drei Axen, die eines Karlsbader Zwillings die Abstände des Pols der Verticalaxe c [001] von denselben drei Axen. Man erhält so in graphischer Darstellung zwei Curven auf der sphärischen Projection, die eine die gefundenen Orte für (010), die andere jene von [001] enthaltend. Die einzelnen Punkte fallen nicht genau in eine stetige Linie, sondern erfüllen — wie zufolge der Beobachtungsfehler zu erwarten war — einen stellenweise bis 7° breiten Streifen.

Wenn beide Curven verzeichnet sind, ist es leicht möglich, von einem Punkt der einen Curve ausgehend, den zugehörigen Punkt der anderen Curve zu finden. Man braucht bloss einen Grosskreis zu ziehen, welcher von dem auf einer Curve gegebenen Punkt um 90° absteht. Wo derselbe die andere Curve schneidet, ist der zugehörige Punkt der anderen Curve; der Pol von (010) und der von [001] muss für jeden Plagioklas um 90° entfernt sein.

Der Weg, der von diesen Projectionen zur Bestimmung eines vorliegenden Plagioklases führt, ist etwas umständlich: Zunächst muss mit den bekannten Winkeln (010) . (001) und [001] . (001) der Pol von (001) aufgesucht werden; dann ist es möglich, aus der Lage der optischen Axen die Auslöschungsschiefen auf (010) und (001) abzuleiten, diese auf die Zone [(010) . (001)] zu beziehen. Mit diesen Auslöschungsschiefen geht man in die Tabelle von Schuster ein.

v. Fedorow verfolgt aber noch weitere Absichten; er versucht auf Grund der erlangten annähernden Daten theoretisch richtige Curven zu erlangen. Dazu wäre die Kenntniss eines Gesetzes erforderlich, welches die optischen Eigenschaften einer isomorphen Mischung aus den optischen Eigenschaften der Endglieder vorauszuberechnen gestattet. Verf. zeigt zunächst, dass die von Mallard angenommene Beziehung, wonach der Radiusvector ϱ des optischen Elasticitätsellipsoides aus den für die gleiche Richtung geltenden Vectoren ϱ_1 und ϱ_2 der Endglieder und ihrem Mischungsverhältniss m_1, m_2 nach der Mischungsregel: $\varrho = \frac{m_1 \varrho_1 + m_2 \varrho_2}{m_1 + m_2}$ gefunden wird, nicht streng richtig sein könne, da der so gefundene Radiusvector gar kein Ellipsoid, sondern eine Fläche höherer Ordnung beschreibt, wie schon Michel-Lévy hervorgehoben hat. Er deutet an, dass die Rechnung besser nach der Formel: $(m_1 + m_2)\frac{1}{\varrho_2} = \frac{m_1}{\varrho_1^2} + \frac{m_2}{\varrho_2^2}$ erfolgen sollte.

Es folgt ein Excurs, welcher aus gewissen Annahmen Michel-Lévy's die Folgerung zieht, dass die Curve gleichzeitiger Auslöschung einer Mischungsreihe, auf welcher sich die optischen Axen aller Glieder der Reihe befinden, die Umhüllungscurve der Ebenen der optischen Axen darstelle (vergl. hierüber das folgende Referat über Viola, Bestimmung und Isomorphismus der Feldspäthe. Zeitschr. f. Kryst. **30**. 232).

Betreffs der Aufgabe, die optische Orientirung einer Mischung aus der Orientirung der Endglieder voraus zu bestimmen, versucht v. Fedorow folgende Lösung: Nehmen wir an, dass die richtigen Curven für (010) und [001] vorliegen, und dass es gelungen sei, auf dem Diagramm einen

Punkt aufzufinden, welcher für irgend zwei Glieder der Plagioklasreihe eine und dieselbe krystallographische Richtung darstellt; dieser Punkt wäre gleich weit entfernt von den Polen (010) und [001] der beiden Plagioklase. Alsdann darf man wohl als eine sehr naheliegende Folgerung aussprechen, dass derselbe Punkt seine Polarlage auch für die Mittelglieder fest behält. Wäre aber dies angenommen, so kann man denselben als den Pol einer Drehungsaxe ansehen, mittelst welcher nach zwei gegebenen Gliedern einer isomorphen Reihe auch alle anderen ganz einfach auf graphischem Wege sich darstellen lassen. Dazu muss dieser Pol als ein Centrum auf der Sphäre aufgefasst werden, und die entsprechenden Curven lassen sich einfach als Kleinkreise ziehen.

Diese Aufgabe hat v. Fedorow ausgeführt und gefunden, dass die Pole von (010) und [001] nicht auf Kleinkreisen liegen. Aus diesem Grunde glaubt Verf. den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Glieder der Plagioklasreihe nicht eine einheitliche isomorphe Reihe bilden. Ref. glaubt hieraus den Schluss ziehen zu dürfen, dass die im vorigen Absatz gesperrt gedruckte Voraussetzung v. Fedorow's nicht zutrifft.

Verf. giebt weiter eine Reihe von Lösungen für graphische Aufgaben, denen er bei seinen Arbeiten öfter begegnete. Diese Aufgaben sind:

1. Es seien zwei Paare von Punkten a b und a' b' gegeben. Gesucht das gemeinschaftliche Centrum der durch je zwei dieser Punkte hindurchgehenden Kleinkreise.

2. Der Mittelpunkt c und ein beliebiger Punkt a des Kleinkreises gegeben. Der Kleinkreis soll gezogen werden.

3. Zwei Punkte a und b eines Kleinkreises und dessen Mittelpunkt c gegeben. Der Kreis soll gezogen werden.

Es folgen weiter Winke über die Verwendung der Resultate zur praktischen Bestimmung der Feldspathe, die sich einer auszüglichen Darstellung entziehen.

In einem Anhang kommt v. Fedorow auf mehrere Punkte zurück, welche Ref. über den II. Theil (dies. Jahrb. 1897. II. -16-) besprochen hatte. Der erste betrifft die directe Aufsuchung der optischen Axe mittelst des Universaltisches. v. Fedorow hatte angegeben, dass, wofern durch Anwendung schwach convergenten Lichtes eine breite Isogyre sichtbar werde, die Einstellung auf die Axe nicht derart erfolgen dürfe, dass man auf den dunkelsten Theil der Isogyre einstelle, sondern dass man auf einen Punkt näher dem Rande der Isogyre einstellen müsse, um bei Drehung der Nicols während der Umdrehung gleichmässige Dunkelheit zu bekommen. Ref. hatte darauf hingewiesen, dass diese Angabe mit der üblichen Methode im convergenten Licht auf die Axe einzustellen in Widerspruch stehe, da hiebei auf den dunkelsten Theil der Isogyre eingestellt werde. Die Aufklärung, welche v. Fedorow giebt, ist nur eine Wiederholung, dass man thatsächlich auf einen randlichen Punkt der Isogyre einstellen müsse, um gleichbleibende Dunkelheit bei Drehung der Nicols zu erhalten. Der Widerspruch der beiden Methoden bleibt also unaufgeklärt. Es würde sich vielleicht lohnen, diesem Unterschied nachzuforschen.

Ein zweiter Punkt betrifft die Bestimmung der optischen Curven (dies. Jahrb. 1897. II. -16-). v. Fedorow weist mir hier ein Missverständniss nach, dessen ich mich schuldig bekenne. Die „optischen Curven" sind in der That etwas von den Isogyren Verschiedenes, und gehen auch durch die Mitte des Gesichtsfeldes. Es lässt sich aber sagen, dass in jenem Theil ihres Verlaufes, welcher für die Ermittelung der optischen Axen in Betracht kommt (nämlich dort, wo sie die optischen Axen durchsetzen), die optischen Curven thatsächlich mit den Isogyren zusammenfallen.

v. Fedorow interpellirt mich weiterhin, ob ich der Meinung bin, dass die Anwendung convergenten Lichtes zu rascheren und genaueren Resultaten führen könne, als die des parallelen. Zur Beantwortung dieser Frage muss ich mich incompetent erklären, denn ich habe mit dem Universaltisch nicht gearbeitet. Ich kann nur auf die in den letzten Jahren in meinem Institut ausgeführten optischen Bestimmungen an Feldspathen und Pyroxenen hinweisen[1]. Dieselben wurden alle ohne Anwendung der Universalmethode, aber mit ausgiebiger Verwerthung des convergenten Lichtes ausgeführt. Die Ausführung der erforderlichen Beobachtungen und Messungen im convergenten Licht scheint mir allerdings einfacher und weniger zeitraubend zu sein als die Universalmethode. Beispielsweise erfordert die Messung des Abstandes zweier optischer Axen, z. B. B B, in den Albitlamellen eines basischen Plagioklases nach kurzer Übung in der Handhabung des Apparates (Camera lucida und drehbarer Zeichentisch) 10 Minuten. Jedenfalls würde ich mich sehr wehren, wenn die Einrichtungen zur konoskopischen Untersuchung aus unseren Mikroskopen entfernt werden sollten, die v. Fedorow neuerdings als überflüssig zur wissenschaftlichen Untersuchung hinstellt.

Schliesslich können wir, glaube ich, zufrieden sein, dass wir mehrere Methoden zur Anwendung bringen können. Bald wird die eine, bald die andere vortheilhafter sein. Als bequemer und übersichtlicher dürfte sich wohl bei unbefangenem Vergleich die konoskopische Methode herausstellen. v. Fedorow's Universalmethode kommt ohne Zweifel eine weitergehende Anwendbarkeit zu, so dass sie in Fällen noch zum Ziele führen dürfte, wo die andere versagt, ob zwar mir dies bis jetzt nicht vorgekommen ist, wenn 2—3 Dünnschliffe des zu untersuchenden Gesteins vorlagen.

In einem zweiten Anhang entwickelt v. Fedorow die allgemeinen Gleichungen für das zusammengesetzte optische Ellipsoid der Mischung zweier isomorpher zweiaxiger Substanzen. **F. Becke.**

E. v. Fedorow: Die Resultate der Feldspathstudien. (Sitz.-Ber. d. math.-naturw. Cl. d. k. bayr. Akad. d. Wissensch. München 1898. Heft 1. p. 55—58.)

---

[1] Vergl. z. B. E. Martin, Gabbro von Ronsperg. (T. M. P. M. **16**. 105.) — V. Graber, Auswürflinge in tephritischen Brockentuffen. (Ibid. **15**. 291.) — A. Sigmund, Basalte der Steiermark. (Ibid. **16**. 337; **17**. 526.) — A. Hennig, Kullens Kristallinska Bergarter. (Lunds Universitats Årsskrift. **34**. Afdeln 2. No. 6.)

Enthält dieselben Schlussfolgerungen, über welche im vorangehenden Referat berichtet wurde: Auf ein von den drei optischen Symmetrieaxen $\alpha\beta\gamma$ gebildetes Coordinatensystem werden die krystallographischen Elemente der Glieder der Plagioklasreihe als bewegliche Stücke bezogen. Die Pole von (010) und die der Verticalaxe bilden dann in stereographischer Projection je eine Curve. v. Fedorow setzt voraus, dass diese Curven bei einer isomorphen Mischungsreihe die Form eines Parallelkreises haben müssen. In der That sind diese Curven keine Parallelkreise, aber sie lassen sich in vier Theilstücke zerlegen, welche Parallelkreisen entsprechen. Hieraus schliesst nun Verf. weiter, dass die Plagioklasreihe keine einheitliche isomorphe Reihe sei, sondern dass sie in vier Theilreihen zerfalle, welche sich wie isomorphe Reihen verhalten. Die Grenzglieder dieser isomorphen Reihen wären aber gerade jene triklinen Feldspathe, welche in früherer Zeit als typische Species aufgestellt wurden: Albit (Ab), Oligoklas (Ab_3An_1), Labrador (Ab_1An_1), Bytownit (Ab_1An_3), Anorthit (An). [Und Andesin, der älter als Bytownit ist? Ref.] Die ganze Speculation hängt, wie ersichtlich, ab von der Zulässigkeit der Annahme, dass identische krystallographische Pole der Mittelglieder, bezogen auf das optische Coordinatensystem $\alpha\beta\gamma$, mit den entsprechenden Polen der Endglieder auf Parallelkreisen liegen müssen. Irgend einen Beweis, dass das so sein müsse, hat Verf. nicht beigebracht. Es ist aber eine wohlbekannte logische Schulregel, dass eine Hypothese, oder eine Theorie, welche zu Schlussfolgerungen führt, die mit den Beobachtungsthatsachen nicht in Einklang stehen, fallen muss. Die Verbesserung der Hypothese, wonach die gefundene Curve in vier Theilstücke zerlegt wird, die Parallelkreisen entsprechen, kann aber vor einer strengeren Kritik nicht Stich halten, weil wohl jede beliebige Curve auf der Kugel sich mit mehr oder minder grosser Annäherung in Theilstücke zerlegen lässt, die Parallelkreisen entsprechen. Ref. ist daher vorläufig in seiner Überzeugung noch nicht wankend gemacht, dass die Plagioklase eine typische isomorphe Reihe bilden. Was wir noch nicht kennen, sind die Gesetze, nach denen sich die optischen Eigenschaften der Mischungen aus denen der Endglieder strenge ableiten lassen. **F. Becke.**

C. Viola: Über Feldspathbestimmung.

—, Versuch einer elementaren Feldspathbestimmung in Dünnschliffen nach dem allgemeinen Principe der Wahrscheinlichkeit. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 23—35 und 36—54. 1898.)

Michel-Lévy hat in seinen Feldspathstudien Heft I p. 44 angedeutet, dass die Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung mit Aussicht auf Erfolg auf die Auslöschungsschiefen der Plagioklase gegen (010) angewendet werden könnten. Diesen Gedanken hat Viola in den beiden citirten Abhandlungen weiter verfolgt. In der ersten zunächst für die ausgezeichneten Zonen senkrecht (010) und parallel [100]. Für diese Zonen hat Verf. die

Auslöschungscurven der sieben typischen Plagioklase der Michel-Lévy'schen Diagramme neu berechnet und die Wahrscheinlichkeit ermittelt, dass unter den Schnitten dieser Zone eine Auslöschungsschiefe vorkommt, welche innerhalb enger, von 2 zu 2° fortschreitender Grenzen liegt. Treten in der Auslöschungscurve auf einem Intervall von p Graden Auslöschungsschiefen von der so begrenzten Grösse auf, so ist $\frac{p}{180}$ die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufälliger Schnitt dieser Zone eine Schiefe der angenommenen Grösse habe. Diese Wahrscheinlichkeiten wurden in einer Curve dargestellt, welche die Grösse der Auslöschungsschiefe zur Abscisse, die zugehörige Wahrscheinlichkeit zur Ordinate hat. In Tabellenform lässt sich das Resultat so wiedergeben:

	Zone ⊥ (010)		Zone [100] (// a)	
	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
Ab	14—16°	6— 8°	4—6°, 18—20°	0°, 13—15°
$Ab_{11}An_3$	0— 2°, 14—16°	10—12°	4°	0°, 5°
Ab_7An_3	26—28°	0—20°	0°, 18—19°	13—15°
Ab_2An_3	37—39°	0—12°	0°, 31—32°	18—26°
An	26—28°, 51—52°	0—18°, 34—46°	56°	28—48°

Für Oligoklase sind die Werthe nicht mitgetheilt, da für diese in beiden Zonen die Auslöschungsschiefen mit 0° nahe zusammenfallen.

Die Curven oder Tabellen werden folgendermaassen angewendet: An einer grösseren Zahl von Durchschnitten der betreffenden Zone wird die Auslöschungsschiefe nach α gemessen und ohne Rücksicht auf das Zeichen nach der Grösse geordnet. Dann wird verglichen, ob sich in der Vertheilung der Werthe eine Ähnlichkeit mit den Zahlen der Tabelle herausstellt. Auslöschungsschiefen von maximaler Wahrscheinlichkeit müssen bei einer genügend grossen Zahl von Beobachtungen am häufigsten vorkommen. Die Methode ist plausibel, aber die vom Verf. mitgetheilten Probebestimmungen lassen das Bedenken aufkommen, ob es erlaubt sei, auf Zahlenreihen von 8—16 Beobachtungen die Gesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung anzuwenden.

In der zweiten Abhandlung wird diese statistische Methode auf die ganze Projection ausgedehnt. Trägt man auf den Projectionen der verschiedenen Plagioklastypen die Curven der Auslöschungsschiefen von 10 zu 10° ein, so bemerkt man, dass die Räume, welche von den zwischen bestimmten Grenzen liegenden Auslöschungsschiefen beherrscht werden, sehr verschieden sind. Hat man daher ganz willkürlich orientirte Feldspathdurchschnitte vor sich, so ist die Wahrscheinlichkeit, eine zwischen bestimmten Grenzen liegende Auslöschungsschiefe zu finden, verschieden für die verschiedenen Plagioklastypen. Viola construirt auf Grund der Beobachtungen von Fouqué die Auslöschungscurven für sechs verschiedene Mischungen und sucht für jede diejenigen Winkel, welche zufolge des grossen Flächeninhaltes, den die als Grenze angenommenen Auslöschungscurven auf der Projection umschliessen, die wahrscheinlichsten sind. Er

findet für jeden Feldspathtypus zwei wahrscheinlichste Auslöschungswinkel, und zwar:

Albit Ab	2°	und	15°
Oligoklas Ab_4An_1	0	„	2
Andesin Ab_2An_1	2	„	15
Labrador Ab_3An_4	10	„	25
Labrador, Bytownit Ab_2An_3	25	„	35
Anorthit An	$32\frac{1}{2}$	„	45

Beim Albit ist der höhere Werth der wahrscheinlichere, beim Andesin der niedrigere.

Diese Zusammenstellung wird graphisch durch zwei Curven dargestellt, deren Abscissen der Zusammensetzung, deren Ordinaten den wahrscheinlichsten Winkeln entsprechen. Werden nun an beliebigen Feldspathdurchschnitten eines Dünnschliffes die der α-Richtung entsprechenden Auslöschungsrichtungen gemessen und nach der Grösse geordnet, so sollten die Zahlen sich um jene zwei Werthe gruppenweise häufen, welche für den betreffenden Feldspath die wahrscheinlichsten sind; umgekehrt ist aus dem Mittelwerth solcher Gruppen die Bestimmung des Feldspathes möglich.

Die zur Erläuterung der Methode angeführten Beispiele lehren, dass bei einer Zahl von 31—44 Einzelbeobachtungen nur selten bloss zwei Häufungen von Auslöschungsschiefen vorkommen, die dann zu einer einfachen Bestimmung führen. Häufiger findet man drei oder vier solche Häufungen, was Viola zu der Annahme führt, dass hier mehrerlei Feldspath anzunehmen sei.

Ref. muss bekennen, dass er zwar die Möglichkeit, die statistische Methode in der von Viola versuchten Art anzubauen, anerkennt. Doch scheint ihm der hier eingeschlagene Weg doch etwas unsicher zu sein. Sollte man nicht besser auf folgendem Wege zum Ziele zu kommen? Man schliesse zunächst die Schnitte im Umkreis von etwa 10° um die Axen, und die Schnitte nahe parallel 010 von der Betrachtung aus, d. h. man beschränke sich auf die Schnitte, welche die Zwillingsstreifung noch deutlich zeigen und nicht in der Nähe der Axe liegen. Man bestimme dann auf Grund der Viola'schen Diagramme den Flächeninhalt, welcher von den von 10° zu 10° oder von 5° zu 5° steigenden Auslöschungsschiefen beherrscht wird, und bilde daraus das Mittel unter Anwendung der Mischungsregel. Sind die Auslöschungsschiefen a b c . . ., die zugehörigen Areale m n o . . ., so wäre das wahrscheinliche Mittel $\frac{ma + nb + oc \ldots}{m + n + o \ldots}$. Nimmt man dann aus einer möglichst grossen Zahl von Einzelbeobachtungen das Mittel, so könnte dieses zur Bestimmung verwendet werden. Man würde so die mittlere Zusammensetzung des Feldspathes erfahren. Die Unterscheidung von Albit und Andesin wäre allerdings so nicht möglich, allein auch nach Viola's Methode dürfte sich dieselbe ziemlich precär gestalten. Übrigens kann man Andesin und Albit wohl immer durch Lichtbrechungsunterschiede gegenüber Canadabalsam unterscheiden. **F. Becke.**

C. Viola: Über Bestimmung und Isomorphismus der Feldspäthe. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 232—253. 1898.)

Eigenschaften der Curven gleichzeitiger Auslöschung. Die Curve, welche jene Punkte der Projection miteinander verbindet, in welchen Ab und An gleichzeitig auslöschen (Curve gleichzeitiger Auslöschung = C. g. A.), besteht aus zwei Theilen: einem im Quadranten links hinten liegenden ringförmigen Theil A und einem die Projection von rechts hinten nach links vorn durchziehenden Theil B, welcher einem Grosskreis nahe kommt. Im Ring A liegen die optischen Axen A sämmtlicher Plagioklase, im Grosskreis B (annähernd) die Axen B. Verbindet man die Axenpole $A_1 B_1$ und $A_2 B_2$ zweier Glieder übers Kreuz durch Grosskreise, also A_1 mit B_2, A_2 mit B_1, so schneiden sich diese in Punkten, welche auf den Curven A und B liegen. Man findet in jedem Punkt der Curven AB, der der optischen Axe irgend eines Mittelgliedes entspricht, die gemeinsame Auslöschungsrichtung, indem man den Winkel halbirt zwischen der Ebene der optischen Axen jenes Mittelgliedes und der Tangente an die C. g. A. Sind die C. g. A. gegeben, ferner auf einer derselben ein Punkt A, in welchem die Auslöschungsrichtung bekannt ist, so lässt sich folgende Construction ausführen: Die Tangente an die C. g. A. und die Auslöschungsrichtung im Punkt A bilden einen Winkel. Man trägt diesen Winkel jenseits der Auslöschungsrichtung auf, und zieht in dieser Richtung einen Grosskreis. Dieser trifft den anderen Ast der C. g. A. in einem Punkte B. Die Punkte A und B nennt Viola zusammenhängende Punkte. Die optischen Axen jedes Mittelgliedes sind ein Paar solcher zusammenhängender Punkte. Fällt bei dieser Construction die Auslöschungsschiefe mit der C. g. A. zusammen, so berührt die Ebene der optischen Axen die C. g. A. Es ist nicht nothwendig, bei der Construction der C. g. A. von den Endgliedern auszugehen, sondern man kann mit irgend zwei Gliedern der Reihe die C. g. A. construiren; diese müssen dann die optischen Axen aller übrigen Glieder enthalten, und je zwei zusammenhängende Punkte dieser Curven müssen die optischen Axen irgend eines anderen Gliedes der Reihe darstellen.

Viola untersucht dann mehrere specielle Fälle, in denen die C. g. A. aus mehreren getrennten Theilen bestehen, die aber den der Feldspäthe nicht berühren.

Curven der gleichzeitigen Auslöschung der Feldspäthe. Viola construirt zunächst nach Lévy's Diagrammen der Feldspathe Ab und $Ab_2 An_3$ jenen Ast der C. g. A., welcher durch die optischen Axen B dieser Feldspathe geht. Die Winkel 2V sind für diese Plagioklase: Ab $+ 77^0$, $Ab_2 An_3$ $+ 77\frac{1}{2}^0$ (die Angabe $- 77\frac{1}{2}^0$ ist wohl ein Druckfehler). Unter Benützung der vorhin entwickelten Sätze construirt nun Viola erstlich den durch die optischen Axen A gehenden Ring der C. g. A., sodann unter Annahme eines bestimmten Punktes für die optische Axe B von Anorthit den zugehörigen Punkt auf der Curve A, sodann noch einige weitere zusammenhängende Punktpaare, welche die optischen Axen von gewissen Mittelgliedern der Plagioklasreihe darstellen müssen. Die so gefundenen „Feldspathe" werden dann (wie es scheint, durch Vergleich

mit Fouqué's Daten) mit einer die Zusammensetzung ausdrückenden Formel belegt. Die so construirten Feldspäthe entsprechen beiläufig den Beobachtungen, welche Ref. aus den Diagrammen von Michel-Lévy daneben setzt:

No.	Angenommene Formel	Procent An	2V Viola's Construction	2V M.-Lévy II Taf. XVI	Auslöschungsschiefe im Pol α Viola	Auslöschungsschiefe im Pol α M.-Lévy II Taf. XI	Auslöschungsschiefe im Pol c Viola
I.	Ab	0	+ 78	+ 76	17	— 18	4
II.	Ab_6An_1	14	+ 88	+ 92	1	— 4	—
IV.	Ab_3An_2	40	+ 84	+ 82	20	+ 22	3
V.	Ab_4An_3	$43\frac{1}{2}$	+ 79	+ 81	30	+ 25	—
VI.	Ab_2An_3	60	+ $77\frac{1}{2}$	+ 81	32	+ 32	35
VII.	An	100	— 83	— 74	35	+ 36	—

Unter den construirten Feldspathen sind drei (Ab, Ab_3An_2 und An), deren Axenebenen den Ring A der C. g. A. tangiren, einer (Ab_2An_3), bei welchem die Axenebene auf dem Ring A senkrecht steht.

Auffassung v. Fedorow's. v. Fedorow hatte angenommen, dass in jedem Punkte der C. g. A., welcher Axenpol eines Mittelgliedes sei, die Auslöschungsrichtung mit der Ebene der optischen Axen jenes Mittelgliedes parallel sein müsse. Viola zeigt, dass sich v. Fedorow hierin geirrt hat, und dass die Auslöschungsrichtung den Winkel zwischen der Ebene der optischen Axen und der Tangente an die C. g. A. halbire. Ist E die Auslöschungsschiefe, e der Winkel, den die C. g. A. mit 010 einschliesst, φ der Winkel, den die Ebene der optischen Axen mit der C. g. A. bildet, so ist $\varphi = 2\,(e - E)$.

Mallard's Satz und Auffassung von Michel-Lévy. Aus Mallard's Annahme, dass der Radiusvector r des Fresnel'schen Elasticitäts-Ellipsoides einer isomorphen Mischung aus den in dieselbe Richtung fallenden Radienvectoren r_1 und r_2 und aus dem Mischungsverhältniss m_1 und m_2 der Endglieder nach der Mischungsregel $r(m_1 + m_2) = r_1 m_1 + r_2 m_2$ annähernd berechnet werden könne, lässt sich ableiten, dass die optischen Axen aller Mischungen nur an jenen Stellen der C. g. A. liegen können, wo die Endglieder gekreuzt parallele Auslöschungsrichtungen haben. Viola beweist, dass dieselbe Beziehung auch stattfindet, wenn man an Stelle der Mallard'schen Grundannahme irgend eine andere Formel anwendet, welche die Form hat:

$$m_1 + m_2 F(r) = m_1 F_1(r_1 r_2) + m_2 F_2(r_1 r_2),$$

wobei die Ausdrücke F(r) etc. irgend eine Function von r etc. darstellen. Es ergiebt sich immer als Resultat, dass die optischen Axen der Mischung dort liegen, wo die Endglieder gekreuzt parallele Auslöschung haben. Er zeigt ferner, dass zwar aus den Fresnel'schen Ellipsoiden der Grenzglieder nach v. Fedorow's Formel: $\frac{F}{r^2} = \frac{F_1}{{r_1}^2} + \frac{F_2}{{r_2}^2}$ ein Ellipsoid für die Mittelglieder berechnet werden kann, indem man $F F_1 F_2$ als Constanten betrachtet, die bloss vom Mischungsverhältniss abhängen, dass aber auch andere Ableitungen möglich sind, insbesondere solche, wo die Grössen $F F_1 F_2$

selbst Functionen von r oder von irgend anderen Vectoren darstellen, die zu r in einer bestimmten Beziehung stehen.

Die gleiche Beleuchtung der Feldspäthe. Das Eintreten gleicher Aufhellung von zonar gebauten Feldspathen wurde von Michel-Lévy als Beweis für Mallard's Auffassung der Tschermak'schen Theorie hingestellt. Für die gleiche Aufhellung der zonar gebauten Feldspäthe ist von Bedeutung der kritische Punkt k auf jenem Theil der C. g. A., wo Albit und Anorthit gleichsinnige parallele Auslöschungsrichtungen haben; er ist dadurch charakterisirt, dass die Stärke der Doppelbrechung in diesem Schnitt für Albit und Anorthit gleich ist; dieser Schnitt zeigt bei jeder Nicolstellung für Albit und Anorthit gleiche Helligkeit. Infolge dessen müssen in ihm die Curven gleicher Aufhellung zusammenlaufen.

Viola macht nun folgende Zeichnung: Als Abscisse nimmt er die Winkelabstände auf dem Ast B der C. g. A., als Ordinate trägt er die Stärke der Doppelbrechung ($\gamma' - \alpha'$) für Albit und Anorthit auf. Jede dieser Curven hat ihr Minimum im Pol der optischen Axe B und einen einer Sinus-Curve einigermaassen ähnlichen Verlauf. Wo beide Curven sich kreuzen, liegen die kritischen Punkte k und k'. Nun zeichnet er die Curve der Doppelbrechung für irgend ein Mittelglied, welches seine optische Axe zwischen der von Albit und Anorthit hat, und findet, dass sich der kritische Punkt k verschoben haben müsse. Da aber die Curven gleicher Aufhellung in k zusammenlaufen, würde folgen, dass diese Curven nicht für sämmtliche Feldspathmischungen gleichzeitig Geltung haben können.

Gegen Viola's Ableitung lässt sich einwenden, dass die Doppelbrechungscurve des Mischkrystalls um so viel abzuflachen wäre, dass sie durch den Durchschnittspunkt der Curven für Anorthit und Albit durchgeht. In der That lehrt eine beiläufige Construction, dass das absolute Maass der Doppelbrechung im Punkt k für Albit und Anorthit in runder Zahl 0,005 ist. Für denselben Punkt kann man aus den Diagrammen von Michel-Lévy für die verschiedenen Mittelglieder Zahlen ableiten, die sich dieser Zahl nähern: (Ab_4An_1 0,0059, Ab_3An 0,0057, Ab_1An_1 0,0058, Ab_2An_3 0,0064), so dass also thatsächlich die kritischen Punkte für verschiedene Feldspathmischungen sich nicht weit von einander entfernen werden. Viola's Bedenken gegen die Grundlagen der Michel-Lévy'schen Theorie der gleichen Aufhellung scheinen daher dem Ref. nicht stichhaltig. Dies hindert aber den Ref. nicht, Viola vollkommen beizustimmen, wenn er am Schlusse sagt: Es existirt kein geometrischer und physikalischer Grund, der einer einzigen isomorphen Reihe der Plagioklase nach dem Tschermak'schen Gesetze widersprechen würde. **F. Becke.**

T. C. Hopkins: Some Feldspars in Serpentine Southeastern Pennsylvania. (Abstract in Amer. Geol. **22**. p. 256.)

Gänge und gangähnliche Massen von Orthoklas durchsetzen in einer Mächtigkeit von 20—25 Fuss den Serpentin in den Grafschaften Chester und Lancaster, Pennsylvania. **W. S. Bayley.**

R. Thal: Analysen von hellen und rothen Thonen aus dem Gouvernement Nowgorod. (Chem.-Ztg. 1898. p. 690.)

Verf. theilt folgende Analysen mit, No. I—XI helle, No. XII und XIII rothe Thone, angestellt an bei 120° C. getrockneter Substanz:

	Sand	$CaCO_3$	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Mn_3O_4	CaO	MgO	Alkalien	Glühverlust
I	49,03	—	24,94	16,12	2,73	—	0,37	0,13	1,30	5,47
II	39,27	0,57	27,25	21,46	1,76	—	0,66	0,55	0,20	8,20
III	50,51	—	21,57	18,50	1,98	—	0,49	Sp.	0,36	6,34
IV	24,95	—	34,67	27,84	0,97	—	0,28	0,21	1,41	9,67
V	8,42	—	43,65	32,49	1,53	—	0,31	0,29	1,90	11,41
VI	14,64	—	37,97	32,57	1,58	—	0,96	0,09	1,13	11,06
VII	13,31	—	45,36	26,57	2,77	—	0,88	0,44	1,86	8,81
VIII	6,44	—	43,76	33,18	1,30	—	0,21	0,35	2,79	11,97
IX	31,69	—	32,21	25,49	1,17	—	0,38	0,24	0,57	8,25
X	10,30	—	38,77	33,76	2,49	—	0,56	0,47	2,20	11,45
XI	34,61	—	31,05	20,65	0,65	—	0,41	0,04	4,08	8,51
XII	11,31[1]	3,87	46,89	15,97	7,64	0,50	0,30	0,16	6,82	6,54
XIII	5,79[2]	—	52,88	18,66	8,12	0,50	0,84	0,07	4,80	8,34

Arthur Schwantke.

S. Uroschewitsch: Eine neue Art der Zwillingsbildung des Biotits. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. 1898. p. 278.)

Die zahlreichen, grossen und gut ausgebildeten Biotitkrystalle der Mikrogranulite von Dschepa in Serbien sind begrenzt von: m = (1̄11); o = (111); b = (010); c = (001) als Spaltflächen. Sie sind häufig Zwillinge nach dem Gesetz: „die Individuen haben c gemein und sind um 30 % gegen einander verdreht". Die zwei Individuen sind dabei meist stark ineinander hineingewachsen, so dass die Zwillingsgrenze von zickzackförmig auf- und absteigenden aus- und einspringenden Kanten gebildet wird. Dieselbe Zwillingsbildung wurde auch an einem Biotitkrystall aus der Brestowatschka Banja beobachtet, wo die Durchdringung beider Individuen so weit geht, dass bei beiden die Basisflächen dieselben sind. Verf. nennt solche Zwillinge „Serbische Zwillinge". Dieselben haben alle Eigenschaften des gewöhnlichen Biotits. **Max Bauer.**

Eberhard Zschimmer: Die Verwitterungsproducte des Magnesiaglimmers und der Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung und optischem Axenwinkel der Glimmer. Inaug.-Diss. Jena 1898.

---

[1] Darin: SiO_2 7,67, Fe_2O_3 2,56.

[2] „ „ 4,82, „ 0,69.

Der erste Theil der Arbeit enthält eine eingehende physikalische und chemische Untersuchung des Biotits aus dem Granitit vom Schneidemüllerskopf bei Ilmenau in Thüringen und seiner Verwitterungsproducte. Es wurde bestimmt: Specifisches Gewicht, Brechungsindices, Absorption, Lage der optischen Axenebene, optischer Axenwinkel, Dispersion der optischen Axen. (Bezüglich der Bestimmungsmethode der Brechungsindices am ABBE-PULFRICH'schen Refractometer durch Messung dreier Grenzwinkel zwischen den Umkehrlagen — wenn die Grenzebene eine Symmetrieebene der Indexfläche — sowie bezüglich der Bestimmung des Axenwinkels u. d. M. mittelst eines neuen, von S. CZAPSKI construirten Oculars, das auf p. 14 abgebildet ist, sei auf das Original verwiesen.) Die Resultate der physikalischen Untersuchung giebt die Tabelle:

Glimmer II. Art.

Farbe im reflectirten Licht	Farbe im durchfallenden Licht	2Ea	2Va	α	β	γ	D
pechschwarz	dunkelgrün	—	—	1,590	absorbirt		3,068
„	„	19° 36′	—	1,591	„		3,060
„	grün	16 24	—	1,590	„		3,039
dunkelbraun	„	17 10	—	1,592	„		3,017
hellbraun-bronzefarbig	braungelb	17 10	10° 40′	1,577	1,606	1,627 gem. 1,606 ber.	2,622
dunkelbraun-bronzefarbig	grünlich-hellbraun	23 10	—	—	—	—	2,864
gelbbraun-bronzefarbig	„	24 46	—	—	—	—	2,837
messinggelb	blassgrünlichbraun	30 06	—	—	—	—	2,800
„	„	—	—	1,576	1,587	1,617	2,749
grau-silberweiss	grünlich-hellbraun	30 06	—	—	—	—	2,740

Glimmer I. Art.

dunkelbraun-bronzefarbig	hellbrau	18 42	11 24	1,579	1,613	1,618 gem. 1,613 ber.	2,684
dunkel-messinggelb	gelbbraun	20 56	—	—	—	—	2,672
hellbraun-bronzefarbig	braungelb	21 44	—	—	—	—	2,726

Zur chemischen Untersuchung wurde das Material unter der Annahme, dass Glimmerplättchen von gleichem specifischen Gewicht nahezu gleiche Umwandlungsstadien darstellen, nach fallendem specifischen Gewicht in 12 Portionen gesondert und je zwei aufeinanderfolgende nach mikroskopischer

und optischer Prüfung als Substanz zu einer Analyse verwendet. Die Analysen ergaben (zuzüglich einer früheren von H. R. Müller):

	I	Müller (M)	II	III	IV	V	VI
Spec. Gewicht im Mittel	3,09	3,01	3,00	2,94	2,85	2,82	2,78
	%	%	%	%	%	%	%
SiO_2 . . .	32,746	38,79	35,382	35,693	33,930	35,880	36,873
Al_2O_3 . . .	14,786	8,25	15,628	17,849	16,018	18,878	21,210
Fe_2O_3 . . .	23,535	23,45	16,265	18,614	17,750	14,974	11,965
MgO . . .	10,250	8,50	12,303	11,826	13,529	13,660	12,339
CaO	3,086	0,88	1,592	2,222	1,851	1,338	1,784
FeO	5,355	10,68	8,064	4,640	3,685	3,686	3,633
K_2O	4,299	4,92	5,342	3,271	3,294	2,249	2,364
Na_2O . . .	—	—	0,218	0,394	—	—	—
H_2O	3,792	4,10	5,381	5,816	7,801	7,724	7,636
TiO_2 . . .	1,852	—	0,807	0,144	1,227	1,247	1,611
Summe . .	99,701	99,57	100,982	100,469	99,085	99,646	99,415

Die Berechnung der Formel geschah auf Grund der Tschermak'schen Theorie unter Berücksichtigung der Einschlüsse, deren Mengenverhältniss in jeder Probe bei der mikroskopischen Prüfung abgeschätzt wurde. Indem auch die wahre mittlere Dichte des reinen Glimmers aus dem beobachteten spec. Gewicht und dem der Einschlüsse berechnet wurde, ergab sich:

No.	D berechnet	D gefunden	Formel		Einschlüsse von Fe_2O_3
			K-Silicat	M-Silicat	
					%
M.	2,87	3,01	$1{,}674\,(K_2H_4)_6(Al_2Fe_2)_6Si_6O_{24}$	$[(Mg,Ca)_3Fe_2]_{12}Si_6O_{24}$	11,282
II	2,86	3,00	$1{,}668\,(K_2H_4)_6(Al_9Fe_2)_6Si_6O_{24}$	$[(Mg,Ca)_6Fe_2]_{12}Si_6O_{24}$	11,030
I	2,87	3,09	$2\,(K_2H_6)_6(Al_7Fe_2)_6Si_6O_{24}$	$[(Mg,Ca)_8Fe_2]_{12}Si_6O_{24}$	16,806
III	2,73	2,94	$2{,}025\,(K_2H_8)_6(Al_{16}Fe_2)_6Si_6O_{24}$	$[(Mg,Ca)_{11}Fe_2]_{12}Si_6O_{24}$	14,917
IV	2,65	2,85	$1{,}679\,(K_2H_8)_6(Al_{16}Fe_2)_6Si_6O_{24}$	$[(Mg,Ca)_{14}Fe_2]_{12}Si_6O_{24}$	14,670
V	2,64	2,82	$1{,}873(K_2H_{14})_6(Al_{44}Fe_2)_6Si_6O_{24}$	$[(Mg,Ca)_{14}Fe_2]_{12}Si_6O_{24}$	13,407
VI	2,62	2,78	$2{,}147(K_2H_{14})_6(Al_{90}Fe_2)_6Si_6O_{24}$	$[(Mg,Ca)_{13,3}Fe_2]_{12}Si_6O_{24}$	11,861

Dem vollkommen frischen Glimmer wird die Formel des Lepidomelans $2\,(K_2H_4)_6(Al_2Fe_2)_6Si_6O_{24} + (Mg_3Fe_2)_{12}Si_6O_{24} = 2K + M$ gegeben. Es zeigt sich, dass diese Verbindung eines Thonerdesilicates K mit einem thonerdefreien Silicat M durch die Ausbleichung nicht gestört wird, vielmehr vollzieht sich nur ein chemischer Austausch innerhalb der Componenten, indem K, Fe_2O_3 und FeO zu Gunsten von H, Al_2O_3 und MgO abnehmen. Es ergiebt sich:

„1. Die Umwandlung des Magnesiaglimmers, welche man als Ausbleichung bezeichnet, ist ein Vorgang, der niemals Producte liefert, die mit Kaliglimmer identisch sind;

2. die Bleichung beruht vielmehr zuvörderst in einer Ausscheidung des Eisenoxyds, erst späterhin in einer Ausscheidung des Eisenoxyduls;

3. neben diesen Eisenausscheidungen geht auch das Kalium verloren und wird durch Wasserstoff ersetzt, und zwar tritt anfangs Eisenoxydul, gegen das Ende des Verwitterungsprocesses Kali schneller aus der Verbindung aus;

4. mit fortschreitender Bleichung findet eine Abnahme des specifischen Gewichtes statt;

5. ebenfalls mit fortschreitender Bleichung und abnehmendem specifischen Gewicht verschwindet die Absorption und der Pleochroismus, während damit eine Zunahme des optischen Axenwinkels und Abnahme der Hauptbrechungsindices Hand in Hand gehen, wobei es auch vorkommen kann, dass neben den Glimmern II. Art Glimmer I. Art entstehen."

Im zweiten Theile der Arbeit werden die Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem optischen Axenwinkel der Glimmer auf Grund von 41 Analysen (aus: Hintze, Handbuch; Tschermak, Sitz.-Ber. d. k. k. Akad. 1877 und Groth's Zeitschrift) durch graphische Darstellung veranschaulicht, indem die Glimmer I. Art, die Glimmer II. Art und diejenigen mit kleinem Axenwinkel ohne Angabe der Lage der Axenebene getrennt behandelt werden. Es wird zunächst der Einfluss der einzelnen Elementgruppen, $K_2O + Na_2O + Li_2O$, F, $FeO + MnO$, $MgO + CaO + SrO + BaO$, $K_2O + Na_2O + Li_2O + F$ (als Ordinaten) auf die Grösse des Axenwinkels (als Abscissen) dargestellt und sodann die Abhängigkeit der Grösse des Axenwinkels von der chemischen Zusammensetzung als Function der drei Variabeln $K = K_2O + Na_2O + Li_2O + F$, $Fe = FeO + MnO$, $Mg = MgO + CaO + SrO + BaO$ in der von Lang und Becke eingeführten Weise bestimmt, wonach die dem jedesmaligen Verhältniss K : Fe : Mg entsprechenden Punkte durch Abtragen der Coordinaten $f = \frac{Fe - Mg}{K + Fe + Mg}$ und $k = \frac{K - Mg}{K + Fe + Mg}$ auf den Mittellinien eines gleichseitigen Dreiecks mit den Eckpunkten K, Fe und Mg vom Mittelpunkte aus in der Dreiecksebene bestimmt und dann auf die vom Mg-Punkte ausgehende Mittellinie projicirt werden. Indem auf der in der Mg-Ecke errichteten Verticalen den Werthen der Axenwinkel entsprechende Längen als Ordinaten aufgetragen werden, wird in dem durch die Verticale und die Mittellinie gehenden „Verticalfelde" das gesuchte Verhältniss durch eine Curve dargestellt. Im Allgemeinen ergiebt sich ein Ansteigen der Curve mit der Entfernung vom Mg-Punkte derart, dass der Magnesiagehalt verkleinernd, der Gehalt an Kali, Fluor und Eisenoxydul vergrössernd auf den optischen Axenwinkel einwirkt. Gemäss dem Werthe der Abscissen auf der Mg-Linie $= \frac{3}{2}\frac{K + Fe}{K + Fe + Mg}$ ergiebt sich die Formel

$2E_a = f\left\{\frac{(K_2O+F)+FeO}{(K_2O+F)+FeO+MgO}\right\}$. Bei gleichem Verhältniss $\frac{K+Fe}{K+Fe+Mg}$ ergiebt sich für Glimmer I. und II. Art auch annähernd der gleiche Werth des optischen Axenwinkels. Verf. ist daher der Ansicht, dass der Unterschied in der Lage der Axenebene nicht in chemischer Verschiedenheit, sondern in einer Art von Dimorphismus seinen Grund habe. Zinnwaldite und Chromglimmer zeigen ein anomales Verhalten, wie Verf. glaubt infolge abweichender (bei Zinnwaldit vielleicht trikliner) Krystallstructur.

Im dritten Theile der Arbeit wird in analoger Weise die Abhängigkeit zwischen Axenwinkel und chemischer Zusammensetzung in der Reihe des Lepidomelans vom Schneidemüllerskopf und seiner Ausbleichungsproducte dargestellt. Es zeigt sich, dass der für den frischen Lepidomelan berechnete Axenwinkel, $2E_a = 20—21^0$ ca., in die Curve der Glimmer II. Art hineinpasst, während die Curve der Verwitterungsproducte einen der Curve der normalen Glimmer entgegengesetzten Verlauf nimmt, indem der für $2E_a$ sich ergebende Ausdruck $= f\left\{\frac{(K_2O+F)+FeO+MgO}{(K_2O+F)+FeO}\right\}$ dem oben gefundenen reciprok ist. Daher dürfte auch ein wesentlicher Grund für das abweichende Verhalten einzelner Glimmer in Theil II in ihrer bereits eingetretenen Verwitterung zu suchen sein. **Arthur Schwantke.**

N. H. Winchell: Thomsonit and Lintonite from the north shore of Lake Superior. (Amer. Geol. **22**. p. 347—349.)

Thomsonit ist oft mit Mesolith vergesellschaftet in den Mandelsteinen des Nordufers des Lake Superior. Wenn er unabhängig gefunden wird, bildet er grobe Fasern, die grosse und unregelmässige Höhlungen erfüllen. In Verbindung mit Mesolith bildet er faserige Massen, die von deutlich unterschiedenen Mesolithfasern durchsetzt werden oder auch in Form von büschelförmig angeordneten Fasern, die mit solchen des letzteren Minerals abwechseln. Das Mineral kommt in grosser Menge in den alten Laven von Isle Royale vor. Es findet sich in der Island Mine, bei Chippewa Harbour, bei Scovill's Point und 2 miles südwestlich von Looke's Point, alle an der Nordseite der Insel gelegen. An dem Nordufer des Lake Superior ist es bekannt bei Grand Marais, am Fall River, am Poplar River, östlich von Pork Bay, an der Beaver Bay und auf Encampment Island.

Lintonit kommt mit Mesolith und Thomsonit in den Höhlungen der Laven von Grand Marais und in Form von Geschieben am Strande an jenen Orten vor. Die grüne Farbe mancher Gerölle kommt von diesem Mineral her. Obgleich dasselbe auf Grund der chemischen Untersuchung dem Thomsonit zugerechnet wird als eine Varietät des letzteren, ist es, wie der Verf. zeigt, nach den optischen Eigenschaften näher dem Jacksonit verwandt. Die Längserstreckung der Fasern ist negativ. Die Auslöschungsschiefe schwankt zwischen 0^0 und 19^0. G. = 2,372. Doppelbrechung = 0,017—0,018. Lintonit ist bei Terrace Pt., Grand Marais, bei der

Eclipse Beach und auf der Nordseite von Isle Royal gefunden worden. An der Eclipse Beach bildet er einen Mantel um Mesolith.

W. S. Bayley.

N. H. Winchell: Note on the Characters of Mesolite from Minnesota. (Amer. Geol. **22**. p. 228—230.)

Das Mineral von Grand Marais, Minnesota, das bisher unter dem Namen Thomsonit bekannt gewesen war, findet sich in Form von Rosetten oder radialstrahligen Büscheln, die von weissen, rosenrothen oder grünen Fasern mit den optischen Eigenschaften des Mesoliths gebildet werden. Man nimmt an, dass das Mineral bei der Zersetzung des Plagioklases der grobkörnigen Diabase und Gabbros entstanden ist, die einen so ansehnlichen Bestandtheil der Keweenawan Series am Nordufer des Lake Superior bilden. Anstehend findet sich das Mineral am Carlton's Peak, wo es in Form von Nestern in einem grobkörnigen Gabbro vorkommt. Am besten sind aber die abgerollten Geschiebe in dem Strandkies der Good Harbour Bay und westwärts bis zum Poplar River, von der Lover's Bay, Pork Bay, Beaver Bay, Agate Bay und am Gooseberry River bekannt. W. S. Bayley.

A. S. Eakle: Erionit, ein neuer Zeolith. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1898. p. 176—178 u. Amer. Journ. (4.) **6**. 1898. p. 66—68.)

Das Mineral findet sich in dem Rhyolithtuff von Durken, Oregon. Es bildet sehr feine, schneeweisse, perlmutterglänzende Fäden, die im gekräuselten Aussehen und im weichen Anfühlen Wollfäden gleichen. Es bildet weisse Büschel, die an Milchopal hängen. Der Erionit schmilzt leicht und giebt im Kolben unter Bräunung viel alkalisches Wasser. Bei dunkler Rothgluth geht 17,30 H_2O weg; 6,95 entweichen im Exsiccator, die nach $2\frac{1}{2}$ Stunden wieder aufgenommen wurden; bei 110° C. gingen 7,68 %, bei 200° C. 13,32 %, bei 280° C. 15,25 % H_2O weg. Dies ist Krystallwasser, die Differenz von ca. 2 % gegen oben wohl Constitutionswasser. Die Analyse ergab (I):

	I	II	
SiO_2	57,16	56,52	G. = 1,997.
Al_2O_3	16,08	16,01	
CaO	3,50	4,40	
MgO	0,66		
K_2O	3,51	3,69	
Na_2O	2,47	2,43	
H_2O	17,30	16,95	
	100,68	100,00	

II entspricht der Formel: $6SiO_2 . Al_2O_3 . (Ca, K_2, Na_2)O + 6H_2O$, oder unter Berücksichtigung der 2 % Constitutionswasser: $H_2 . Si_6Al_2(Ca, K_2, Na_2)O_{17} . 5H_2O$, ähnlich der des Desmin, aber es ist viel Ca durch Alkalien ersetzt. Optische Eigenschaft wegen der Beschaffenheit des Materials schwer zu ermitteln. Es herrscht gerade Auslöschung nach der Faserrichtung, der die

1. Mittellinie parallel geht, die Richtung kleinster Elasticität ist; also + Doppelbrechung.

Der begleitende Milchopal besteht aus: 95,56 SiO_2, 4,14 H_2O, Spuren von Al_2O_3. **Max Bauer.**

G. F. Wright: A recently discovered cave of Celestite-crystals at Put-in-Bay, Ohio. (Abstr. in Amer. Geol. **22**. p. 261.)

Eine grosse Höhle im unteren Helderberg-Kalk von Put-in-Bay Island, nahe bei Strontian Island im Erie-See, scheint das Innere einer grossen Geode darzustellen, deren Wände mit Cölestinkrystallen ausgekleidet sind. **W. S. Bayley.**

Mineralien verschiedener Fundorte.

A. Schmidt: Über einige Minerale der Umgegend von Schlaining. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 193—212. 1898. Mit 1 Taf.)

In dem Rechnitzer Schiefergebirge am nordwestlichen Rande des Eisenburger Comitates in Ungarn wird in dessen westlichem Theile ein bedeutender Antimonerzbergbau betrieben. Das bergmännisch wichtigste Mineral ist der Antimonit, der sowohl als Gangmineral im Chloritschiefer auftritt, oder einen am Contact zwischen Chlorit- und Kalkglimmerschiefer befindlichen Graphitschiefer auf weite Ausdehnung hin imprägnirt. Als weitere Gangmineralien treten zusammen damit auf Quarz, Kalkspath, Pyrit; einmal wurden ausserdem in einer Druse Schwerspathkrystalle gefunden. Die das graphitische Erz begleitenden Mineralien sind ebenfalls Quarz, Kalkspath, Pyrit und selten Zinnober. Als Verwitterungsproducte des Antimonits kommen auch Schwefel und Gyps vor.

1. Antimonit von Bergwerk (Bánya). In dem Graphitschiefer finden sich neben grösseren stengeligen, zu goniometrischen Messungen ungeeigneten, in den Fugen auch kleinere Krystalle mit guter Ausbildung, an denen im Ganzen folgende 28 verschiedene Formen beobachtet wurden, von denen die fünf mit * bezeichneten für den Antimonit neu sind.

a = (100) $\infty P\bar{\infty}$; b = (010) $\infty P\breve{\infty}$; n = (210) $\infty P\bar{2}$; ι = (320) $\infty P\frac{3}{2}$; m = (110) ∞P; r = (340) $\infty P\breve{\frac{4}{3}}$; o = (120) $\infty P\breve{2}$; q = (130) $\infty P\breve{3}$; i = (140) $\infty P\breve{4}$; L = (103) $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$; z = (101) $P\bar{\infty}$; N = (023) $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$; $\mathfrak{v}$* = (034) $\frac{3}{4}P\breve{\infty}$; Q = (043) $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$; T = (521) $5P\frac{5}{2}$; $\mathfrak{s}$* = (40.19.10) $4P\frac{4}{19}$; σ = (213) $\frac{2}{3}P\bar{2}$; Δ = (323) $P\frac{3}{2}$; $\mathfrak{A}$* = (10.9.15) $\frac{2}{3}P\frac{10}{9}$; p = (111) P; ζ = (223) $\frac{2}{3}$P; s = (113) $\frac{1}{3}$P; $\mathfrak{r}$* = (563) $2P\breve{\frac{6}{5}}$; τ = (343) $\frac{4}{3}P\breve{\frac{4}{3}}$; K = (233) $P\frac{3}{2}$; η = (353) $\frac{5}{3}P\breve{\frac{5}{3}}$; $\mathfrak{w}$* = (12.19.3) $\frac{1}{3}P\frac{19}{12}$; $\mathfrak{m}$ = (5.10.3) $\frac{1}{3}P\breve{2}$. Ausserdem wird noch eine Form erwähnt, deren Symbol wegen der gekrümmten Oberfläche sich nicht sicher bestimmen liess; vielleicht (15.16.3) $\frac{1}{3}P\breve{\frac{16}{15}}$?

Die Endigung wird im Wesentlichen durch die Form τ = (343) $\frac{4}{3}P\breve{\frac{4}{3}}$ gebildet oder die Krystalle sind spiessförmig mit $\mathfrak{w}$ und $\mathfrak{s}$ als Endigung oder endlich selten flach begrenzt im Wesentlichen durch N und L.

Auffallend ist die grosse Zerbrechlichkeit der Krystalle, die aber Gelegenheit zur Beobachtung des halbmuscheligen Bruches giebt.

2. Antimonit von Schlaining (Kurtwald). Das gangförmige Vorkommen liefert bis decimeterlange und fingerdicke Krystalle, die in Form und Habitus mit denen von Bergwerk übereinstimmen, zu einer genaueren Untersuchung jedoch nicht geeignet sind wegen eines dünnen rostfarbigen Überzuges, der als ein Verwitterungsproduct angesehen wird. Überhaupt ist der Gangantimonit reich an Verwitterungsproducten, grösstentheils Hydroxyde des Antimons, dazu auch Schwefel und Gyps.

3. Schwefel, Gyps von Schlaining (Kurtwald). Die Krystalle von Schwefel, von schöner gelber Farbe und ausgezeichnetem Glanz der Flächen, sind etwa 2 mm gross und sehr flächenreich. Folgende Formen wurden an ihnen bestimmt:

b = (010) $\infty P\breve{\infty}$; c = (001) 0P; e = (101) $P\bar{\infty}$; u = (103) $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$; n = (011) $P\breve{\infty}$; v = (013) $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$; m = (110) ∞P; γ = (331) 3P; p = (111) P; f = (335) $\frac{3}{5}P$; y = (112) $\frac{1}{2}P$; g = (337) $\frac{3}{7}P$; s = (113) $\frac{1}{3}P$; t = (115) $\frac{1}{5}P$; q = (131) $3P\breve{3}$; x = (133) $P\breve{3}$; z = (135) $\frac{3}{5}P\breve{3}$.

In ihren Formen und ihrer Ausbildung stimmen daher diese Krystalle mit jenen Vorkommnissen des Schwefels überein, in denen derselbe als Zersetzungsproduct von Erzen auftritt.

Auf den Schwefelkrystallen aufgewachsen finden sich kleine, wasserklare bis weisse Krystalle, die zuerst für Sb_2O_3 angesehen, vom Verf. als Gyps erkannt wurden. Offenbar verdankt er seine Bildung der aus der Oxydation des Schwefels entstandenen Schwefelsäure.

4. Calcit, Baryt, Zinnober. Calcit und Baryt sind zusammen auf Antimonit von Schlaining vorgekommen, ersterer in kleinen, weissen, undurchsichtigen Krystallen der Form e = $(01\bar{1}2)$ $-\frac{1}{2}R$; letzterer in tafelförmigen Krystallen, ebenfalls weiss, oder stellenweise lichtgelb bis orangegelb; die beobachteten Formen sind: c = (001) 0P, m = (110) ∞P, l = (104) $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ und d = (102) $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$. Zinnober wurde als Kruste auf frischem, dichtem Antimonit von Bergwerk beobachtet. **K. Busz.**

K. A. Redlich: Mineralogische Mittheilungen. (Mineral. u. petr. Mitth. **17**. 1898. p. 518—526.)

Verf. beschreibt folgende Mineralien: Bergkrystall von den Hügeln bei Trestenik (in der Dobrugea) in den Übergangsconglomeraten der schwarzen Triaskalke zu den jüngeren Sandsteinen, oft doppelseitig ausgebildet. Granat aus dem Oltthal in Rumänien (in Biotit-Hornblendegneiss) und G. (Grossular) von Friedeberg in Schlesien mit der neuen Form (211). Vanadinit vom Galmeykogel bei Annaberg in Niederösterreich, kleine sechsseitige Prismen auf weissem Kalk als Begleiter von Bleiglanz, Weiss- und Gelbbleierz, Galmey, Silber und Chlorsilber. Fluorit von Triebenbach am Ötscher, Niederösterreich, im Guttensteiner Kalk, auf Klüften mit Kalkspath in Form von violetten Würfeln.

Mineralien von Cinque valle und seiner nächsten Umgebung (v. Sandberger, dies. Jahrb. 1894. I. 196 (Zinckenit) und Haberfellner, 1895. II. -443-). Beschrieben werden: Pseudomorphosen von Quarz nach Fluorit, Calcit und Zinkblende, Quarz, Chalcedon als Überzug auf Flussspath und Quarz, Stilpnosiderit als Überzug auf Flussspath und zersetztem Bleiglanz. Grüner Pyromorphit, Arsenkies mit den Formen M (110), r (014). Jamesonit und Antimonit. Bournonit mit Jamesonit, Kupferkies, Bleiglanz und Blende, sehr flächenreich; ein Krystall war begrenzt von a (100), b (010), c (001), n (101), u (112), e (210), m (110). Ferner Psilomelan und Rhodochrosit, Kupferallophan und Kupferpecherz. Kalkspath und seine Pseudomorphosen (Umwandlung in Dolomit). Formen der bis 20 cm langen Kalkspathkrystalle fast durchweg: $(10\bar{1}1)$, $(21\bar{3}1)$, wozu manchmal $(10\bar{1}0)$, zuweilen $(10\bar{1}1)$, $(10\bar{1}0)$. Kobaltblüthe von Val Bella am Abhang des Weitjochs. Schwerspath ist ziemlich verbreitet. Auf Klüften im Porphyr am Weg von Viaragö nach Montaniago tafelige Krystalle mit l (140), b (010), d (120), o (011), m (101), z (111). Den Krystallen aus dem Hauptgang fehlt l und z. Pseudomorphosen von Quarz nach Schwerspath häufig. Anglesit in herrlichen Krystallen nicht selten, bis 1 cm Grösse, theils säulenförmig mit a (100), m (101), n (102), d (120), z (111), y (122), o (011), theils tafelförmig mit m, o, z. Linarit, Scheelit, braune Pyramiden mit e (101) und untergeordneter p (111) und g, π (313). Fluorit, als ganz junge Absätze auf zersetzter Zinkblende, aber auch älter, in grünen und violetten Würfeln im Quarzit oder derb, ganze Gänge erfüllend. Neben (100) auch (311) und (310). Schöne Ätzgruben von diagonaler Stellung und quadratischer Form, begrenzt von Ikositetraëderflächen auf den Würfeln. **Max Bauer.**

G. B. Traverso: Sarrabus e suoi minerali. Alba (Piemont) 1898.

Die dem Silur angehörige Gegend von Sarrabus wird von Thonschiefern, Quarziten und Grauwacken, sowie von granitischen Gesteinen und Porphyren gebildet; Kalk ist selten. Die Gänge sind entweder wesentlich quarzig oder quarzig und barytisch, mit nordsüdlichem Streichen, oder es sind mannigfache Gangmineralien vorhanden, dann geht das Streichen Ost-West. Die vorherrschenden Mineralien sind: Bleiglanz, Blende, Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Antimonglanz, in einigen Fällen auch Silbererze. Verf. beschreibt die einzelnen Mineralien dieser Gegend.

Embolit, selten in Würfeln oder Kubooktaëdern krystallisirt, meist in nierenförmigen, dunkelolivengrünen Massen oder in dünnen Lamellen vorkommend. Nach der Analyse von A. Mascazzini enthält er: 61,1 AgCl und 29,4 AgB. Jod fehlt. Kerargyrit bildet nierenförmige Massen oder Lamellen in der eisenschüssigen oder von Manganerzen gebildeten Gangmasse, oder Überzüge auf dem Nebengestein, oder er ist mit dem Bleiglanz gemengt. Die Farbe ist violettbraun. Enthält Quecksilber. Gediegen Silber findet sich plättchenförmig dem Bleiglanz und der

Blende beigemengt, oft auch in der Gangmasse zerstreut; selten drahtförmig im Kalkspath oder auf Spalten. Die Analyse des Gediegen Silbers von Baccu Arrodas ergab: Ag 91,075, Cu 0,260, As 0,016, Sb 0,071, AgCl 0,870, S 0,280, Hg 0,033, Pb, Zn, Ni Spuren. Silberglanz ist häufig in Form von Krystallen mit den Formen (100) oder (100), (111) (einmal auch (100), (111), (110), (332)) auf den Kalkspath-, Flussspath- und Schwerspathdrusen mit Gediegen Silber, Bleiglanz, Blende und Schwefelkies. Auch in dünnen Platten, dendritisch, derb und in der Gangmasse eingesprengt. Der derbe Silberglanz von Baccu Arrodas enthält Ag 83, S 12, Sb 0,9, Cu 1,2, Co + Ni 0,4, Hg Spuren. Sprödglaserz trifft man weniger häufig als den Silberglanz: in schönen Krystallen auf den Kalkspath-, Flussspath- und Schwerspathdrusen, begleitet von Silberglanz und Pyrargyrit, oft auch von Laumontit. Er findet sich aber auch mit Bleiglanz, Blende und Pyrit. Auf einem Exemplar von Montenarba sass ein prächtiger, glänzender Krystall des rhombischen Systems, der zum Akanthit oder zum Daleminzit zu rechnen ist. Pyrargyrit begleitet die anderen Silbererze, den Bleiglanz, die Blende und den Ullmannit in einer gewissen Häufigkeit, und findet sich auch in schönen skalenoëdrischen oder prismatischen Krystallen im Kalkspathe. Proustit scheint dagegen im Bezirk Sarrabus nicht vorzukommen. Bleiglanz findet sich in nierenförmigen Partien und in Adern sowie in der Gangmasse eingesprengt, selten in Würfeln oder in Oktaëdern. Er ist silberarm und enthält, wenn dicht oder faserig (körnig-streifig), viel Antimon. Weissbleierz ist wenig häufig, bildet sehr kleine nadelförmige Krystalle, einfach oder verzwillingt, ebenso auch derbe oder erdige Massen sowie Überzüge auf den Gangmineralien. Pyromorphit ist selten und findet sich nur in den oberen Teufen der Gänge mit Bleiglanz und mit Weissbleierz in Nadeln, Prismen und Efflorescenzen. Gelbbleierz ist sehr selten. Tafelförmige honiggelbe Kryställchen sitzen auf Schwerspath oder Flussspath und in Hohlräumen des Bleiglanzes zusammen mit Pyromorphit und Linarit. Linarit wurde nur bei Is Luargins gefunden mit Flussspath, Weissbleierz und Gelbbleierz. Blende ist sehr gemein, aber selten krystallisirt. Die Farbe ist oraniengelb bis dunkelbraun. Der Silbergehalt ist im Allgemeinen gering, doch ist sie auch manchmal sehr silberreich infolge der Beimischung von verschiedenen Silbererzen. Schwefelkies ist ausserordentlich verbreitet, entweder in compacten Massen oder in der quarzigen Gangmasse und in den Schiefern eingesprengt. Dieselben Krystalle, die auf dem Kalkspath oder dem Schwerspath sitzen, zeigen die Formen: (100), (111) und selten π(210). Markasit ist noch verbreiteter als der Pyrit. Häufig in Platten, Concretionen, radialstrahligen Knollen oder in der Gangmasse eingesprengt. Krystalle sind selten. Magnetkies bildet zusammenhängende Massen oder Schnüre oder ist in der Gangmasse eingesprengt, namentlich an deren Contact mit den Porphyren; findet sich auch in Form hexagonaler Krystalle mit Ullmannit, Breithauptit und Blende. Bei Giovanni Bonu ist er mit Pyrargyrit im Kalkspath eingewachsen. Arsenkies kommt in kleinen Adern, in nierigen Partien

und in Form von Körnern in der Gangmasse eingesprengt vor zusammen mit Silbererzen, Nickel und Kobalterzen (Montenarba); ebenso auch in dem des Salband-bildenden Thonbesteg. Arsen- und Antimonverbindungen des Eisens und Kobalts begleiten die Arsen- und Antimonverbindungen des Nickels und des Kobalts sowie den Pyrargyrit und das Gediegen Arsen. Drei Analysen von Stücken von Montenarba ergeben:

	Cu	Sb	As	Ag	Pb	Fe	Co	Ni	Zn	Unrein
I.	—	15,2	8,77	3,05	7,10	10,30	11,9	7,64	1,9	33
II.	—	0,444	22,89	2,37	0,629	—	2,6	—	—	—
III.	0,5	0,642	44,78	2,59	3,33	—	4,3	—	4,7	—

Kupferkies trifft man in kleiner Menge mit den anderen Schwefelverbindungen, selten mit Silbererzen. Die sehr seltenen Krystalle sind tetraëdrisch, zeigen aber auch ein Prisma und ein Oktaëder oder beide Prismen (110), (100). Ullmannit ist selten. Krystalle (100), (111) oder (100), (110) sind zuweilen von Breithauptitkryställchen bedeckt. Sie liegen im Kalkspath oder im Bleiglanz, oder in der Blende. Die Analyse von Mascazzini ergab: Sb 52,51, Ni 24,0, S 13,37, As 0,784, Ag 0,1, Unreines und Wasser 9,736. Breithauptit bildet hexagonale Prismen mit der Basis, zuweilen auch mit Pyramiden, oder Körner und Platten im Kalkspath und in dem Bleiglanz, mit Ullmannit zusammen.

Verf. führt ausserdem noch an: Mennige, sehr selten in kleinen Klümpchen auf Quarz. Fahlerz in kleinen Tetraëdern auf Kalkspath bei Baccu Arrodas. Spatheisenstein in Krystallen auf Gyps, gelegentlich auch als Gangmineral zusammen mit Ankerit. Rothnickelkies in kleinen Knollen in den Silbererzen und im Kalkspath. Millerit und Kobaltglanz. Annabergit. Kobaltblüthe. Gediegen Arsen hat sich in Gemeinschaft mit Silbererzen im Kalkspath gefunden. Es bildet eine rundliche Masse, die sich im Gestein zertheilt. Gediegen Antimon in den thonigen Gängen von Su Leonargin zusammen mit Rothspiessglanz und Antimonblüthe (Valentinit) in Krystallen und dünnen Überzügen auf Antimonglanz. Antimonglanz ist ziemlich häufig, blätterig-stengelig, excentrisch-faserig oder in Krystallen. Ferner sind noch zu erwähnen: Berthierit, radialfaserig, zusammen mit Pyrit, Magnetkies und Bleiglanz. Molybdänglanz, Magnetkies, Manganit, Schwefel, letzterer im zersetzten Bleiglanz. Spinell (111) oder (111), (110) wurde von Bombicci im Magnetkies von Baccu Arrodas gefunden. Quarz ist das vorherrschende Gangmineral. Er ist fast immer derb, dicht, schieferig, selten in Form von Krystallen mit Flussspath, Kalkspath und Laumontit. Zuweilen überzieht er den Kalkspath, den Schwerspath und den Thon. Auch in der Form von Chalcedon kommt die Kieselsäure vor. Flussspath findet sich auf vielen Gängen, besonders in solchen mit westöstlichem Streichen und begleitet gewöhnlich die Silbererze. Die Farbe ist graulichweiss. Selten sind Krystalle, Würfel oder Oktaëder, mit Kalkspath, Harmotom und Laumontit Drusen bildend. Schwerspath ist ein häufiges Gangmineral und erfüllt auch mächtige Gänge für sich allein. Die Structur ist derb bis dicht. Die seltenen

Krystalle sind wasserhell. Kalkspath bildet nach dem Quarz das gewöhnlichste Gangmineral. Er bildet weisse, grauliche, selten rosenrothe, violette oder grünliche, blätterige Massen. Zuweilen ist er zuckerkörnig bis dicht. Begleitet oft die Silbererze und kann dann mit diesen sehr innig gemengt sein. Die prismatischen Krystalle und die Zwillinge, die sich in den oberen Teufen der Gänge finden, sind sehr schön. Dolomit, sattelförmige, gelblichweisse Krystalle im Quarz; kann auch Fe- und Mn-haltig sein (Ankerit?). Grünerde begleitet die Silbererze in den reichen Zonen. Im Quarz und im Kalkspath trifft man auch Knollen und Schuppen von Steatit, sowie Blätter von Bergleder. Laumontit bildet schöne, bis 15 und 20 cm lange Krystalle auf Drusen mit Kalkspath, Flussspath und Quarz. Harmotom ist bei Baccu Arrodas und Giovanni Bonu häufig mit Kalkspath und Flussspath und zuweilen mit Silbererzen. Wurde auch auf Schwerspath beobachtet. Schöne wasserhelle Zwillingskrystalle wie die von Andreasberg. Gyps, Wollastonit, Zoisit, Granat, Magneteisen, Amphibol sind selten und nur in geringen Mengen in den Quarziten vorgekommen, ebenso Chiastolith in den schwarzen Schiefern. **Ferruccio Zambonini.**

C. H. Warden: Mineralogical Notes. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **6**. p. 116—124. 1898. Mit 11 Textfig.)

1. On the Occurrence of Melanotekite at Hillsboro, New Mexico, and on the Chemical Composition of Melanotekite and Kentrolite. Der beschriebene Melanotekit stammt von der Rex- und der Smuggler-Grube bei Hillsboro; er ist dunkelbraun, fast schwarz, mit ockergelbem Strich; die grössten Krystalle waren 0,5 mm lang; sie sind prismatisch ausgebildet, oft mit beiderseitiger Endigung, die von der Pyramide P gebildet wird.

Die beobachteten Formen sind: a = (100) $\infty P\bar{\infty}$, b = (010) $\infty P\breve{\infty}$, m = (110) ∞P, n = (130) $\infty P\breve{3}$, k = (150) $\infty P\breve{5}$, o = (111) P.

Das Axenverhältniss, berechnet aus (111) : (1$\bar{1}$1) = 55° 0′ und (111) : ($\bar{1}\bar{1}$1) = 119° 13′ ist: a : b : c = 0,6338 : 1 : 0,9126. Sp. Gew. = 5,854.

Die Analysen ergaben im Mittel die Zusammensetzung I:

	SiO_2	PbO	Fe_2O_3	X	H_2O	Sa.
I.	15,49	55,56	27,51	0,82	0,68	100,06
II.	15,40	57,23	27,37	—	—	100,00

Daraus wird die Formel abgeleitet: $Fe_4Pb_3Si_3O_{15}$, deren berechnete Zusammensetzung unter II angegeben ist.

Das Eisen wurde zuerst als Oxyd gewogen, dann aufgelöst und mit Kaliumpermanganat bestimmt, wobei ein geringeres Resultat sich ergab, doch konnte die Natur der Differenz, X, nicht bestimmt werden.

Verf. hält die hier angegebene Zusammensetzung bezw. Formel für die richtige und ist geneigt, für den krystallographisch fast identischen Kentrolith die entsprechende Formel $Mn_4Pb_3Si_3O_{15}$ anzunehmen.

2. Pseudomorphs after Phenacite, from Greenwood, Maine. Ausgezeichnet grosse Krystalle, augenscheinlich Pseudomorphosen, wurden in Greenwood gefunden, sie bestehen aus Quarz und einem blätterigen glimmerähnlichen Mineral. Nach der Form und eigenartigen Symmetrie zu schliessen, sind sie höchst wahrscheinlich pseudomorph nach Phenakit; bei der chemischen Untersuchung konnte jedoch kein Beryllium nachgewiesen werden. Von zwei Krystallen wog einer 2 Pfund, der andere 28 Pfund bei einem Durchmesser von $4\frac{1}{2}$ Zoll. Die auftretenden Formen sind: m = $(10\bar{1}0)$ ∞R, d = $(01\bar{1}2)$ $-\frac{1}{2}$R, μ = $(02\bar{2}1)$ -2R, ς = $(21\bar{3}1)$ R3r und s_1 = $(3\bar{1}21)$ R3l.

3. Supposed Pseudomorphs after Topaz from Greenwood, Maine. Zusammen mit den unter 2 beschriebenen Pseudomorphosen kommen solche von Quarz nach einem prismatischen, wahrscheinlich rhombischen Mineral vor. Die Prismen sind ungefähr 4 Zoll lang und haben ungefähr den Prismenwinkel des Topas. Das ursprüngliche Mineral ist vollständig entfernt und die Krystalle bestehen nur aus einer Schale von Quarz.

4. Crystallized Tapiolite from Topsham, Maine. An einigen ausgezeichneten Krystallen von Tapiolit aus den Feldspathsteinbrüchen von Topsham, Maine, wurden folgende Formen beobachtet: a = (100) ∞P∞, m = (110) ∞P, e = (101) P∞, s = (201) 2P∞, p = (111) P, x = (133) P3; ein Krystall ist ein sehr symmetrisch ausgebildeter Zwilling nach e. Sie sind bis 2 cm gross. Das sp. Gew. schwankt von 7,66—7,87, woraus geschlossen wird, dass sie wesentlich aus Tantalaten bestehen und nur wenig Niob enthalten.

5. Crystallized Tantalite from Paris, Maine. Die beschriebenen Tantalitkrystalle sind klein und haben nur matte Flächen, die aber zur Bestimmung der Formen genügend genaue Messungen erlaubten. Beobachtet wurden: a = (100) $\infty\breve{P}\infty$, b = (010) $\infty\breve{P}\infty$, c = (001) 0P, d = (730) $\infty P\frac{7}{3}$, m = (110) ∞P, g = (130) $\infty\breve{P}3$, o = (111) P, n = (163) $2\breve{P}6$. Sp. Gew. = 7,26.

6. Cobaltiferous Smithsonite from Boleo, Lower California. In Gyps eingewachsene krystalline Partikel von rosarother Farbe zeigten folgende Zusammensetzung (Mittel aus 2 Analysen): CO_2 36,94, FeO 0,33, ZnO 39,02, CoO 10,25, MnO 3,36, MgO 7,22, CuO 1,65, Cl 0,11, H_2O 1,29; Sa. 100,17. Betrachtet man die geringen Mengen von CuO, H_2O und Cl als Verunreinigung, so liegt ein Smithsonit vor, in welchem ein Theil des Zinks durch Kobalt, Mangan und Magnesium vertreten ist. Sp. Gew. = 3,874. **K. Busz.**

W. G. Miller: Economic Geology of Eastern Ontario. Corundum and other minerals. (Report of Bureau of Mines. Ontario. **7**. 1898. p. 207—238.)

W. L. Goodwin: Analyses of Corundum and Corundum-bearing Rocks. (Ibid. p. 238—239.)

Die Gabbrogneisse von Renfrew, Hastings, Haliburton und Peterborough Counties in Ontario (Canada) werden von Gängen eines Syenits durchsetzt, der an vielen Stellen so viel Nephelin enthält, dass er als ein Nephelinsyenit bezeichnet werden muss. Neben dem Orthoklas enthält das Gestein schwarzen Glimmer, Hornblende, Magneteisen, Muscovit, etwas Pyrit und gelegentlich Granat, Zirkon und Sodalith. Korund in grossen Körnern und gut ausgebildeten Krystallen findet sich sowohl im Syenit, als im Nephelinsyenit, ist aber in dem ersteren Gestein verbreiteter. Die Krystalle liegen im Feldspath. Sie sind immer tonnenförmig ausgebildet und die Flächen sind so rauh, dass ihre Bestimmung äusserst schwierig ist. Die Basis ist öfters herrschend. Eingehende Beschreibungen der Orte, an denen das Mineral gefunden worden ist, sind in dem Report mitgetheilt, der wesentlich ökonomische Bedeutung hat.

Nickelhaltiges Magneteisen. Analysen des titanhaltigen Magneteisens, das in den Gabbros und in einigen basischen Gängen in Frontenac und den anstossenden Grafschaften des östlichen Ontario vorkommt, zeigten, dass dieses Mineral durchweg überall nickelhaltig ist und dass der Procentgehalt des Nickels bis 0,60 % erreicht. Meistens enthält dieses titanhaltige Mineral auch etwas Vanadium. Das titanfreie Magneteisen, das nicht mit Eruptivgesteinen in Verbindung steht, enthält auch kein Nickel, andererseits hat man aber darin kleine Mengen Chrom und Uran nachweisen können. Molybdänglanz findet sich in kleiner Menge im Stadtgebiet von Ross, Renfrew County und in North Crosby, in Leeds County. Bismuthinit ist im Gebiet der Stadt Tudor in Hastings County, bei Lyndoch, Renfrew Co. und bei Barrie, Frontenac Co. gefunden worden. Beryll. Der wohl bekannte Beryll von Renfrew County kommt im Gebiet der Stadt Lyndoch in einem aus Amazonenstein, Quarz und schwarzem Glimmer bestehenden Gestein vor. Der Beryll ist im Quarz eingewachsen. Andere in demselben Gestein mit dem Feldspath zusammen vorkommende Mineralien sind: Turmalin, Flussspath und Platten und Knollen von Columbit oder eines anderen Glieds der Columbitgruppe. Cyanit. In der Stadt Kaladar, Lennox Co., finden sich farblose und blaue Tafeln von Cyanit eingewachsen in den Quarzlinsen eines Glimmerschiefers nahe an seinem Contact mit einem basischen Gneiss.

Die zweite Arbeit enthält die Resultate einer Untersuchung, unternommen zur Ermittlung einer Methode für die commercielle Analyse der Korunde vermittelst mehrfacher Trennungen. **W. S. Bayley.**

L. Darapsky: Mineralogische Notizen aus Atacama. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 213—216. 1898.)

Planoferrit. Mit diesem Namen wird vom Verf. ein neues, auf der Grube Lantaro, dicht auf Morro Moreno bei Antofagasta vorkommendes Eisensulfat bezeichnet. Es findet sich mit Coquimbit, Copiapit und ähnlichen Mineralien zusammen und bildet bernsteingelbe, im auffallenden Lichte tiefbraune Krystalltäfelchen von sechsseitiger Umrandung mit

schmalen Pyramidenflächen. Einer dieser Pyramidenflächen folgt auf den Basisflächen eine ausgesprochene Streifung; Krystallform vermuthlich rhombisch. Härte 3; Strich chromgelb; spröde mit splitterigem Bruch. In Wasser leicht löslich. Die chemische Analyse ergab: Fe_2O_3 31,20, SO_3 15,57, H_2O 51,82, Unlösliches 1,41; Sa. 100,00; entsprechend der Formel: $Fe_2O_3 . SO_3 . 15H_2O$; mithin das basischste und zugleich wasserreichste der bisher gefundenen Ferrisulfate.

(Eine Anmerkung von F. Grünling giebt eine Skizze, einige Messungen und optische Untersuchungen der Krystalle, die darnach wahrscheinlich rhombisch sind.)

Glauberit, Blödit, Salpeter. Diese Mineralien bilden in den Salpeterlagern im Gebiete der Oficina Sudamericana in Taltal mit Thon zusammen ein Gemenge von wechselnder Zusammensetzung.

K. Busz.

Geologie.

Physikalische Geologie.

Skwortzow: Soleil, terre et électricité. (Un chapitre de la théorie nouvelle de l'univers. Kharkow 1898. 8 S.)

Verf. giebt hier in kurzen Worten seine Gedanken über seine neue Theorie des Weltalls, die in folgenden Sätzen gipfelt:

Die Fundamentalform der Energie auf Erden ist die elektrische. Alle anderen Energieformen, selbst die Wärme, sind von jener nur abgeleitet oder secundär. Ausdrücke, wie „potentielle Energie" und „latente Wärme" sind abzuthun; denn es giebt nur zwei Formen der Energie: statische und active [actuelle]. Diese beiden Formen sind allen Körpern eigen, aber in verschiedenem Maasse. Bei den festen Körpern z. B., besonders den Krystallen, waltet die statische Form bei weitem vor der anderen vor. Umgekehrt liegt die Sache bei den Gasen; denn das Maass der statischen ergiebt sich aus dem Widerstande, dasjenige der activen aus der Leistung.

Die Erde wird nicht unmittelbar von der Sonne erleuchtet und erwärmt. Sondern die Sonne bewirkt durch ihre elektromagnetische Induction Störungen im Gleichgewichte der der Erde innewohnenden Energie. In den obersten Schichten der Luft entsteht, unter solchem Einflusse der Sonne, die Erscheinung, welche wir Licht nennen, ähnlich wie in den Geissler'schen Röhren. In den tieferen Luftschichten, und zwar im selben Verhältnisse, in dem hier der Widerstand wächst, weichen jene Erscheinungen des Lichtes denen der Wärme. Die flüssigen und festen Bestandtheile der Erde bilden dann gewissermaassen den Hauptaccumulator der Wärme.

Die Energie der Erde resultirt aus der Summe aller Molecularkräfte der Erde. Seit dem ersten Augenblicke der Entstehung der Erde bleibt dieser Betrag an Energie zwar derselbe; aber seit jener Zeit beginnt eine Vermehrung der statischen Energie und eine Verminderung der activen. Auf dem Monde ist dieser Zustand noch weiter vorangeschritten. Man

kann diese Umwandlung der activen Energie in statische bezeichnen als Akinetisation der Materie oder Materialisation der Energie.

Die Erwärmung von Luft, Wasser und Erde entsteht dadurch, dass die Sonne hier elektromagnetische Ströme erregt. Auch das Erdinnere erhält seine Wärme nur auf diesem Wege; man ist daher nicht zu der Annahme gezwungen, dass die Erde im Innern sich in höchster Glühhitze befinde. Alle vulcanischen und seismischen Erscheinungen finden auf solche Weise ihre Erklärung in Vorgängen, welche sich in einer wenig mächtigen und oberflächlichen Schichte der Erdrinde vollziehen. Bei der Annahme, dass die innere Wärme der Erde durch elektromagnetische Ströme erzeugt wird, erklärt es sich auch leicht, warum besonders die Continente erwärmt werden und nicht die Oceane; denn letztere sind mit einem guten Leiter der Elektricität erfüllt.

Wie Faraday zeigte, werden Inductionsströme erzeugt durch jede Art von Änderung in Stärke, Richtung und Lage des inducirenden Stromes. Das aber ist hier der Fall, da sich die Erde unaufhörlich um ihre Axe und zugleich in wechselnden Entfernungen und Geschwindigkeiten um die Sonne dreht, während auf der Sonne selbst stete Änderungen ihres inducirenden Stromes stattfinden. Sehr wichtig ist hierbei der Umstand, dass die atmosphärische Hülle der Erde dielektrisch ist.

Es müssen nun aber auch thermoelektrische Ströme auf der Erde dadurch erzeugt werden, dass die Erwärmung der Oberfläche der letzteren unaufhörlich wechselt. Infolge dieses letzteren Umstandes stellen die oberen wasserdurchtränkten Schichten der Erdrinde eine ungeheure thermoelektrische und galvanische Batterie dar. Diese wieder erzeugt chemisch-physikalische Processe, durch welche die Metamorphose der Gesteine, Verwerfungen und die Äusserungen des Vulcanismus entstehen. Auch die verschiedene Stärke des Druckes, welchem die Schichten in senkrechter und wagerechter Richtung unterworfen sind, im Vereine mit der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Gesteine begünstigen das Entstehen solcher Ströme.

Aber noch weitere Ursachen giebt es, durch welche Entstehung, Richtung und Stärke dieser Ströme der Erde beeinflusst werden. Dahin gehören einmal die chemischen Processe, die sich im Wasser, besonders dem salzigen, wie in den Gesteinen vollziehen. Sodann die Verdampfung und Condensirung des Wassers, Bildung und Fall des Schnees. Weiter die Gezeiten, welche der Ausdruck der elektromagnetischen Induction von Seiten des Mondes und der Sonne sind. Endlich die Strömungen der Luft und des Wassers, welche ja durch die Unterschiede des Potentials der Energie erregt werden; denn die Strömungen verursachen Reibungen untereinander, am Wasser, an der Luft, am Festlande.

[Ob diese Hypothese das Richtige trifft, das wird die Zeit lehren. Einstweilen wird man ihr zugestehen müssen, dass sie die bekannten Thatsachen von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus und in consequenter Weise zu erklären versucht. Unlogisches kann man ihr nicht vorwerfen. Man wird auch sagen können, dass sie in heutiger Zeit unserem Ohre nicht etwa ungeheuerlich klingt, sondern im Gegentheil gewissermaassen in der

Luft liegt. Vom geologischen Standpunkte aus hat sie gewisse Vortheile: Dass sie das Dasein flachliegender isolirter Schmelzherde ermöglicht; den in verschiedenen Gegenden so verschiedenwerthigen Betrag der geothermischen Tiefenstufe in natürlicher Weise erklärt; für die Metamorphose der Gesteine etc. einen Grund angiebt; endlich, dass sie die Erscheinungen des Vulcanismus ganz unabhängig von einer inneren Feuersgluth der Erde erklärt. Ref.] **Branco.**

N. H. Darton: Geothermal Data from Deep Artesian Wells in the Dakotas. (Amer. Journ. of Sc. **155**. 161—168. 2 Karten. 1898.)

Verf. giebt zunächst eine Zusammenstellung der Temperaturen, die das Wasser zahlreicher artesischer Brunnen im östlichen Süd-Dakota und Nord-Dakota besitzt, und berechnet sodann aus diesen Temperaturen die geothermische Tiefenstufe. Die Grösse der Tiefenstufe schwankt in diesem Gebiet in auffallend weiten Grenzen und sinkt bei Fort Randall im Mississippi-Thal (Süd-Dakota) auf $17\frac{1}{2}'$ für 1° F., während sie an anderen Stellen 45′ erreicht; eine Verbindung der Stellen mit annähernd gleicher Tiefenstufe lässt eine Gesetzmässigkeit in diesen Verhältnissen erkennen. Verf. erblickt sie in den geologischen Verhältnissen. Wasserführend ist in diesem Gebiet der Dakota-Sandstein, der krystalline Schiefer überlagert und von mächtigen Schiefern und Kalken der oberen Kreide bedeckt wird; die Schichten liegen nahezu horizontal oder in einer ganz flachen Synklinale. Trägt man die Oberfläche der liegenden krystallinen Schiefer, die durch die Bohrungen bekannt ist, in die Karte ein, so ergiebt sich, dass die Gebiete mit verhältnissmässig grösserer Tiefenstufe, also mit geringerer Temperaturzunahme, mit Gebieten zusammenfallen, in denen die krystallinen Gesteine näher an die Oberfläche treten. Die Zone der geringsten Temperaturzunahme befindet sich in einem Gebiet, in dem die krystallinen Schiefer einen hohen Rücken unter der Erdoberfläche bilden, während eine zwischen Gebiete mit geringerer Zunahme eingelagerte Zone stärkerer Temperaturzunahme direct einem „Thal“ in der krystallinen Unterlage entspricht. Eine Erklärung dieses Zusammenhanges erscheint vorläufig noch nicht möglich. **Milch.**

R. V. Matteucci: La comparsa di fiamme nel cratere vesuviano. (Rend. Accad. Lincei. Roma. (5.) **7**. Sem. 1. Fasc. 11. 314—315. 1898.)

In den stark erweiterten Vesuvkrater ist der südliche Rand am 9. und 10. April niedergebrochen, und seitdem ein Aufhören der kleinen Explosionen beobachtet, während dafür Dämpfe unter hohem Druck entwichen. Auf diesem heissen Detritus traten Flammen von einigen Metern Höhe und blauer oder grüner Farbe auf, an einer Stelle, die besonders von unten her durchglüht war, sogar Flammenbüschel von 30—50 m Höhe, die von einem Brausen begleitet wurden. Die kleinen Flammen dauerten 19 Tage

und länger als die grösseren. Seit 84 Jahren scheint solch eine Erscheinung zum ersten Male am Vesuv wieder beobachtet zu sein. **Deecke.**

G. de Lorenzo: Ancora del Vesuvio di tempi di Strabone. (Bull. Soc. Geol. Ital. **17**. 257—260. 1898.)

Zur Stütze seiner Ansicht, dass der heutige Aschenkegel bereits vor der pompejanischen Katastrophe bestanden habe, druckt Verf. die Stellen des Strabo ab, und zum Vergleich die Worte desselben Autors über den Aetna, ebenso Worte des Dio Cassius. Er schliesst daraus, dass zu Beginn unserer Zeitrechnung der Berg nicht wesentlich anders ausgesehen habe, als nach dem Ausbruch von 79 n. Chr. **Deecke.**

T. A. Jagger jr.: Some Conditions affecting Geyser Eruption. (Amer. Journ. of Sc. **155**. 323—333. 1898.)

Von der Anschauung ausgehend, dass in den heissen Quellen und Geysirs des Yellowstone-Parks die in der höheren Umgebung eingedrungenen Sickerwässer, erhitzt durch noch nicht völlig abgekühlte Laven unter der Erdoberfläche, zu Tage treten und daher den Gesetzen des hydrostatischen Druckes gehorchen, kommt Verf., gestützt auf Versuche mit dem Wiedemann'schen Apparat zur Darstellung des Geysir-Phänomens, zu folgenden Ergebnissen:

Der Wasseraustritt aus den heissen Quellen wird ausschliesslich durch den hydrostatischen Druck hervorgebracht; das Überfliessen hält unter Umständen noch an, wenn eine Änderung in den Zufluss- oder Ausströmungsbedingungen durch veränderte Regenmengen, Öffnung neuer Canäle etc., eine entgegengesetzte Tendenz hervorruft: dies führt zu einem kritischen Punkt, der für die Art der Entfernung des Wassers aus der Röhre bedeutungsvoll wird und aus der heissen Quelle einen Geysir macht.

Geysirs mit unregelmässiger Thätigkeit sind durch immerwährendes Ausfliessen des Wassers aus der Röhre charakterisirt (Typus Excelsior); kühleres Wasser ersetzt regelmässig das abfliessende wärmere, eine Eruption kann daher nur zu Zeiten des geringsten Zuflusses von kaltem Wasser eintreten, da nur dann eine Überhitzung möglich ist. Geysirs mit regelmässiger Thätigkeit lassen Wasser nur während der Eruption überfliessen (Typus Old Faithfull); ihnen wird daher kälteres Wasser nur nach der Eruption zugeführt, woraus sich bei gleichbleibender Wärmequelle die Regelmässigkeit der Intervalle zwischen den Eruptionen erklärt. Die Verkürzung der Intervalle zwischen den Eruptionen und die längere Dauer der Eruption selbst durch das „Seifen" der Geysire werden der Eigenschaft der Seifenlösung zugeschrieben, Dampfblasen langsamer aufsteigen zu lassen und ihr Entweichen aufzuhalten, so dass sie sich an der Oberfläche der Wassersäule und in der Röhre selbst ansammeln.

Milch.

L. Pfaundler: Über einen Erdbeben-Registrator mit elektrisch-photographischer Aufzeichnung des Zeitmomentes des Stosses. (Sitzungsber. Wien. Akad. **106**. 551—561. 3 Fig. 1897.)

Pfaundler's Registrator besteht aus vier, an getrennten Orten aufgestellten und nur durch Leitungsdrähte verbundenen Apparaten. Durch jeden Stoss, der die Grundplatte eines Contactapparates trifft, wird der elektrische Strom geschlossen, der die Glühlampen des Apparates einen Moment aufleuchten lässt. Diese beleuchten das Zifferblatt einer Uhr, die sich in einem sonst verdunkelten Raume gegenüber einer photographischen Camera befindet. Auf diese Weise wird das Bild des Ziffernblattes im Momente des Erdstosses auf der Platte fixirt, während eine nochmalige Belichtung durch anderweitige Vorrichtungen ausgeschlossen ist. Der starke Strom wird noch für ein Läutewerk in Anspruch genommen.

Der Apparat, dessen tägliche Bedienung sich auf einmaliges Aufziehen der Uhr beschränkt, hat in dem halben Jahre seit seiner Aufstellung im physikalischen Institute in Wien zuverlässig functionirt. **Leonhard.**

H. Credner: Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1889—1897, insbesondere das sächsisch-böhmische Erdbeben vom 24. October bis 29. November 1897. (Abh. math. phys. Cl. der k. sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig. **24**. 317—397. 5 Taf. 2 Textkärtchen. 1898.)

Es sind 22 Beben, welche uns Verf. vorführt und bespricht. Die eingehendste Behandlung aber findet der Bebenschwarm, welcher vom 24. October bis 29. November 1897 über Sachsen-Böhmen hereingebrochen war. Er begann mit dem Beben vom 24.—25. October, welches um 3 Uhr Abends seinen Höhepunkt fand und dann rasch abschwoll, um am 26. October wieder etwas zuzunehmen und nun, bald anwachsend, bald abnehmend, bald ganz aussetzend, bis zum 29. November sich hinzuziehen.

Das Ausgangsgebiet gehört dem südlichen Vogtlande, und zwar wesentlich dem Elstergebirge an. Auf die Form der Schüttergebiete und die relative Intensität hat der allgemeine geologische Aufbau der betroffenen Gegenden keinen nennenswerthen Einfluss geübt. Aber die rasch wechselnde geologische Zusammensetzung, die local sich häufenden Dislocationen haben, je nachdem, ablenkend, abschwächend oder verstärkend gewirkt. Die beiden, das Erschütterungsgebiet durchsetzenden gewaltigen Dislocationen: der erzgebirgische Abbruch, die Böhmerwald-Dislocation, haben auch nur insofern gewirkt, als die Bebenwellen, welche in spitzem Winkel gegen beide Bruchlinien herankamen, durch letztere bis zu grösserer Entfernung fortgeleitet wurden.

Von 38 Beben, welche Verf. seit 1875 in Sachsen untersuchte, gehen nicht weniger als 22 vom Vogtlande aus. Somit ist dieses als chronisches Schüttergebiet zu bezeichnen. Der südliche Theil des Vogtlandes nämlich

ist geradezu mosaikartig zertrümmert, indem er von zwei verschiedenen Seiten her dem Drucke zweier Faltensysteme ausgesetzt war: den NO.- und NW.-streichenden Falten des erzgebirgischen und des thüringischen Gebirges. Wenn es sich somit hier entschieden um tektonische Beben handelt, Verf. lehrt uns doch die merkenswerthe Thatsache, dass dieses vogtländische Gebiet durch seine Tektonik immerhin nur zu Erderschütterungen prädisponirt gemacht ist. Die directe Veranlassung zu diesen letzteren dagegen wird gegeben durch meteorologische, klimatische, möglicherweise auch kosmische Ursachen. Diese sind es, welche die unterirdischen Zerreissungen und Lagerungsstörungen hervorrufen, durch welche diese Beben dann entstehen. Hervorzuheben ist schliesslich der Nachweis, dass sich in Zahl und Intensität der Erschütterungen eine Periode erkennen lässt, die sich in die Monate September bis März und die Tagesstunden von 8 Uhr Abends bis 8 Uhr Morgens concentrirt. — Fünf Tafeln und zwei Kärtchen erläutern die sehr interessante Arbeit. **Branco.**

F. Schröckenstein: Aufzeichnungen über das böhmisch-sächsische Erdbeben im October und November 1897. (Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wiss. Mathem.-naturw. Cl. **64**. 1—8. 1897.)

Das Erdbeben, welches im Herbst 1897 das südwestliche Erzgebirge sammt den angrenzenden Gebieten betraf, umfasst eine Periode von 32 Tagen: 23. October bis 23. November. Die Zahl der gemeldeten Stösse ist ausserordentlich gross, dagegen die Stärke nach Schröckenstein sehr gering [die heftigsten Stösse dürften nach den Angaben etwa dem 6. Grade der Stärkeskala entsprechen].

Schröckenstein unterscheidet zwei Phasen:

a) 23. X.—6. XI. Das Beben beschränkt sich auf das im S. und O. von Graniten begrenzte krystalline Schiefergebiet von Bleistadt, Graslitz, Falkenstein, Ölsnitz, Elster, Asch. Es schneidet am Granit scharf ab, während es nach N. und W. ausläuft. Das Epicentrum liegt sehr südöstlich bei Graslitz-Untersachsenberg. Schwach beginnend erreicht das Beben am 29. X. seine grösste Ausdehnung (850 qkm) und Stärke.

b) 7. XI.—23. XI. Am 7. XI. erfolgt ein heftiges Beben, welches sich über 1200 qkm erstreckt, nach NW. bis Plauen reicht und im SO. auch den Granit von Karlsbad und Eger betrifft. Nach einigen Tagen grösserer Ruhe werden in ähnlicher Ausdehnung erst wieder am 16. XI. stärkere Stösse verspürt. Am 17. bezw. 23. XI. erreicht das Beben sein Ende.

Die Richtung war in der ersten Phase N.—S., während von der zweiten SO.—NW. gemeldet wird. Bemerkenswerth ist das Verhalten des SO.-Granitwalles, der in der ersten Phase als scharfe Grenze, in der zweiten dagegen als Ausgangspunkt der Beben auftrat.

[Dasselbe Erdbeben behandelt ausführlicher H. Credner (vergl. das vorhergehende Referat). Seine vollständige Darstellung weicht zum Theil

recht erheblich von derjenigen Schröckenstein's ab, so die Eintheilung in vier Phasen: 1) 24. X.—29. X. a. m., 2) 29. X. p. m.—3. XI., 3) 3. XI.—14. XI., 4) 15. XI.—29. XI. etc. Ref.] Volz.

R. Chalmers: The Pre-Glacial Decay of Rocks in Eastern Canada. (Amer. Journ. of Sc. **155**. 273—282. 1898.)

Aus der Anwesenheit von präglacialen Verwitterungsproducten (sedentary beds = verwitterte Gesteine in situ, modified = umgelagert, gewöhnlich durch Wassertransport, in dem untersuchten Gebiet nicht selten goldführend), die sich in sehr wechselnder Mächtigkeit und Ausdehnung, aber weit verbreitet in Ostcanada unter dem Geschiebethon finden, schliesst Verf., dass die Oberfläche des Landes vor der Vergletscherung von einem mächtigen Mantel derartiger Zerfallproducte bedeckt gewesen sein muss und ungefähr dasselbe Bild dargeboten hat, wie jetzt die Gebiete südlich der Grenze der Vereisung, von dem es sich jetzt durch lebhaftere Denudation, theilweise Ausfüllung der Thäler durch den Geschiebethon etc. unterscheidet. Wenn auch die präglacialen Verwitterungsproducte das Hauptmaterial für die Grundmoräne geliefert haben, so beweist doch die Erhaltung von derartigen lockeren Bildungen, die in geschützten Thälern oft sehr bedeutende Mächtigkeit erreichen, unter dem Eise, dass diesem keine so stark erodirende Kraft in diesen Gebieten zuzuschreiben ist, wie bisweilen angenommen wird.

Milch.

T. G. Bonney: Notes on some small Lake-Basins in the Lepontine Alps. (Geol. Mag. London. (4.) **5**. 15—21. 1898.)

Verf. beschreibt vier kleine Seebecken aus der Gotthard-Gegend, nämlich den südlich der Val Bedretto gelegenen Lago Tremorgio und die zum hydrographischen System der Val Piora gehörigen Lago Tom, Lago Ritom und Lago Cadagno als Beispiele echter Felsbecken. Er macht einige kurze Angaben über die sie umgebenden Gesteine und erläutert ihre Lage an der Hand zweier kleiner, offenbar der Fritsch'schen Gotthard-Karte entnommener Kärtchen. Drei der Seebecken liegen in echten Karen. Für sie ist Verf. geneigt als Entstehungsursache Gletschererosion anzunehmen. Schwieriger ist es nach ihm, die Entstehung des grössten dieser Becken, des Lago Ritom, zu erklären. Doch hält er auch hier dieselbe Bildungsart für wahrscheinlich.

Interessant ist die Beobachtung, dass man von dem niedrigen, Fongio genannten Vorsprung westlich der Val Piora deutlich erkennt, dass auch die Val Bedretto in beträchtlicher Höhe über dem heutigen Thalboden eine Art Terrasse besitzt, unterhalb welcher die Abhänge viel steiler sind, eine Erscheinung, die nach den Beobachtungen des Verf., des Ref.[1] und

[1] Prachtvoll ist eine solche Felsterrasse in der oberen Val di Genova (Adamello-Gruppe) entwickelt, wo Ref. sie im letzten Sommer beobachtete.

vieler anderer Forscher in einer sehr grossen Zahl von Thälern aller Theile der Alpen wiederkehrt. **Wilhelm Salomon.**

H. W. Monckton: On some Gravels of the Bagshot District. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 184—195. 1898.)

In einer früheren Arbeit hatte Verf. den Nachweis zu erbringen versucht, dass die Schotter und Kiese der Hügel und Thäler südlich der Themse zwischen Guilford und Newbury fluviatile Ablagerungen seien. Er sucht jetzt denselben Beweis für die Schotter- und Kiesablagerungen aller Niveaus des Themse-Thales zu führen im Gegensatz zu Irving und Prestwich, die für einen Theil dieser Bildungen marine Entstehung für möglich halten.

In dieser Hinsicht macht er darauf aufmerksam, dass in den betreffenden Ablagerungen an zahlreichen Stellen grössere, eckige, nicht oder doch nur wenig durch Wassertransport abgerundete Blöcke auftreten, von denen er annimmt, dass sie durch Flusseis transportirt worden seien. [Im Neckarschuttkegel in der Rheinebene bei Heidelberg sind derartige, zweifellos von Flusseis dorthin getragene, eckige Blöcke eine überaus häufige Erscheinung. Ref.] Zum Theil bestehen diese Blöcke aus Feuerstein, zum grösseren Theile aber sind es „Sarsen-stones“[1]. Verf. beschreibt sehr ausführlich eine grosse Anzahl von Fundorten solcher Blöcke in allen möglichen Niveaus, theilt auch Profile der betreffenden Ablagerungen mit und kommt zu dem Ergebniss, dass sich in der untersuchten Gegend irgendwelche marine Spuren nicht nachweisen lassen. Er glaubt, aus der Thatsache, dass Flusseis als Transportmittel der Blöcke diente, darauf schliessen zu können, dass die Ablagerung der betreffenden Schichten während der ganzen Glacialperiode (im weitesten Sinne) andauerte. **Wilhelm Salomon.**

Petrographie.

F. Loewinson-Lessing: Études de pétrographie générale avec un mémoire sur les roches éruptives d'une partie du Caucase Central. 404 u. XL S. (russ.) u. 7 S. Résumé (franz.). 5 Taf. (Travaux de la Soc. des Nat. de St. Pétersbourg. **26**. livr. 5. 1898.)

Wie dem sehr kurzen Résumé (nach Verf.'s eigenen Worten eigentlich nur eine Aufzählung der von ihm behandelten Fragen) zu entnehmen ist, entwickelt Verf. zunächst chemische Formeln für jedes Eruptivgestein als Ausdruck seiner chemischen Zusammensetzung und giebt auf dieser Grundlage eine chemische Classification der Eruptivgesteine

---

[1] Es sind das grosse, unregelmässig über die Felder des südlichen England, namentlich der Grafschaften Dorset und Wilt, verstreute Blöcke von Sandstein oder Conglomerat, die von den Bauern auch „Druid stones“ oder wegen ihrer Aehnlichkeit mit ruhenden Widdern, „Grey Wethers“ genannt werden. Ref.

(dies. Jahrb. 1898. II. -55 ff.-). Er betrachtet sodann alle Eruptivgesteine vom Standpunkte der chemischen Zusammensetzung, nicht von dem der Entstehung, als Mischungen von 4 Grundmagmen, die er als „magma feldspatique, magma péridotique, magma pyroxénique und magma quartzeux“ bezeichnet, soweit sie nicht eines dieser Magmen rein darstellen. Er unterscheidet demgemäss unter den Gesteinen reine oder Grundmagmen und gemischte Magmen; die letzteren zerfallen in prototektische (Mischungen der Grundmagmen) und deuterotektische (aus gemischten Magmen bestehend). Als isotektisch bezeichnet er Magmenreihen, die 2 Endglieder nach Art isomorpher Mischungen durch Mischungsglieder, welche die Endglieder in beliebigen wechselnden Verhältnissen enthalten, verbinden.

Als Ursache der magmatischen Differenzirung (zerlegt in die statische oder Tiefendifferenzirung und die Differenzirung während des Empersteigens der Magmen) erkennt Verf. nur die Einschmelzung grösserer Massen des Nebengesteins an, die Differenzirung selbst findet wesentlich durch Liquation statt; für die Differenzirung durch Krystallisation (Reihenfolge der Ansscheidung der Gemengtheile) macht er auf die eigenthümliche Thatsache aufmerksam, dass das specifische Volumen der farbigen Gemengtheile kleiner, das der feldspathigen Gemengtheile grösser ist als das aus ihrer Zusammensetzung berechnete, theoretische specifische Volumen. Druck unterstützt daher die Ausscheidung der farbigen Gemengtheile im Magma und trägt somit vielleicht zu der frühen Ausscheidung dieser Minerale bei.

Ein dritter Abschnitt enthält im wesentlichen die schon dem Petersburger Geologen-Congress unterbreiteten, aber offenbar erweiterten Vorschläge zur Nomenclatur und Classification der Eruptivgesteine (dies. Jahrb. 1898. II. -55-).

Der zweite Haupttheil beschäftigt sich mit den Eruptivgesteinen eines Theiles des centralen Kaukasus: in den Gebieten der Assa, Kolotanis, der Aragva der Pschawen und der Aragva der Chevsuren werden 2 Eruptivformationen unterschieden: die Diabasformation von Tschaokhi und Rochka, charakterisirt durch sehr wechselnde Augitporphyrite und eine taxitische Lava und die Diabas-Metadiorit-Formation aus den Gebieten der Assa und Kolotanis, charakterisirt durch Diabase, Gänge von Porphyrit, Diorite und Metadiorite (amphibolisirte Diabase). Als Porphyritoide werden gangförmig auftretende metamorphe Gesteine bezeichnet, deren Zugehörigkeit zu primären Schiefern oder Porphyriten unentschieden gelassen werden muss. Am Contact der intrusiven Diabase und Porphyrite treten basische Hornfelse auf, die als Producte der Verschmelzung der Schiefer und des Diabasmagmas betrachtet werden. Bei der Besprechung metamorpher Gesteine entwickelt Verf. seine Überzeugung, dass Amphibolitisirung, Skapolithisirung und verwandte Erscheinungen lediglich hydrochemische Phänomene sind und dass die Plasticität der Gesteine unter hohem Druck bisher keineswegs bewiesen ist.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
SiO^2	49,19	47,32	50,98	47,25	48,80	48,14	45,78	46,27	49,57	48,97	46,02	52,27
Al^2O^3	16,83	14,96	12,89	12,19	18,91	18,70	21,23	16,87	19,59	21,32	16,88	16,07
Fe^2O^3	1,96	5,09	4,21	1,11	—	—	9,57	14,70	13,83	0,58	3,10	2,25
FeO	8,15	9,88	8,87	9,83	9,72	8,55	—	—	—	7,20	7,63	14,48
CaO	12,38	9,50	8,96	11,74	9,40	9,71	8,06	3,73	3,82	4,94	12,35	6,67
MgO	7,50	6,44	4,74	6,76	6,78	9,00	5,81	5,97	7,25	10,55	8,95	1,68
K^2O	—	—	—	0,07	—	—	2,71	0,87	0,36	0,42	—	1,50
Na^2O	3,24	3,15	—	2,20	—	—	3,57	7,86	1,20	2,04	—	3,29
Glühverlust . .	1,41	2,80	3,13	7,85	4,42	4,46	3,45	3,08	5,19	3,90	3,30	2,05
Summa	100,66	99,14	—	99,00	98,03	98,56	100,18	99,35	100,81	99,92[1]	98,23[2]	100,26

1. Diabas-Gänge aus dem Gebiet der Assa. Frischer Augit und Plagioklas. Chloritische Ausscheidungen.
2. Metadiorit-Gänge aus dem Gebiet der Assa. Schmutzig braungrüne Hornblende. Plagioklase theils frisch und lytomorph, theils pelitisirt.
3. Diorit-Gänge aus dem Gebiet der Assa. Grüne Hornblende und ganz frischer Plagioklas, an manchen Stellen calcitische Ausscheidungen.
4. Schieferiger Metadiorit. Kataklastischer Aufbau. Frischer Feldspath. Schmutzig grüne Hornblende. Grosse Mengen von calcitischen Ausscheidungen.
5. Metadiorit, feinkörnig, theils kataklastisch. Schmutzig braune Hornblende, glasig frischer Feldspath.
6. Metadiorit. Völlig pelitisirter Feldspath.
7. Diabas. Gebiet des Kolotanis.
8. Augitporphyrit von Roschka.
9. Porphyritoid.
10. Hornblendeporphyrit.
11. Augitporphyrit.
12. Albitdiorit.

[1] nicht 99,52. [2] nicht 98,17.

	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
SiO^2 . .	47,24	42,30	73,07	73,27	50,56	61,40	49,10	49,22	55,10	51,42	43,68	43,95	46,20	52,34	40,61
Al^2O^3 . .	15,77	14,65	9,91	9,64	17,89	17,39	26,36	27,24	15,50	10,14	22,04	16,38	20,10	22,17	26,34
Fe^2O^3 .	1,38	3,73	9,72	9,56	10,67	7,13[5]	7,24	7,22	11,67	17,83	13,89	10,42	5,00	0,37	4,56
FeO . .	8,38	6,24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,30	11,71
CaO . .	7,68	11,57	—	—	3,88	1,71	3,48	1,72	0,67	3,56	3,75	7,39	8,24	5,11	7,22
MgO . .	8,20	8,43	2,03	1,74	8,14	2,49	5,98	5,10	4,51	5,68	8,80	10,69	9,00	7,01	6,20
K^2O . .	0,07	0,04	0,91	0,49	0,38	2,56	0,41	0,43	0,42	1,30	0,49	0,26	0,43	—	—
Na^2O . .	2,68	3,81	3,45	3,79	2,03	2,47	2,24	2,12	4,55	4,01	1,72	1,07	1,09	—	—
Glühverl.	9,42	9,76	1,86	1,86	6,06	3,99	5,84	7,41	4,69	5,26	5,80	10,60	10,74	5,43	5,34
Summa .	100,82[1]	100,53[2]	100,95[3]	100,35[4]	99,61	109,14	100,65	100,46	97,11[6]	99,20[7]	100,27[8]	100,76	100,80	98,73	101,98[9]

13. Hauptcontacthornstein.
14. dto.
15. Adinol.
16. dto.
17. Contact.
18. Schwarzer Thonschiefer.
19. Contact, frischer, vorherrschend Schiefer aus einem Diabasgang.
20. Derselbe Contact, zweite Probe.
21. Schwarzer Thonschiefer.
22. Contact des Schiefers No. 21 mit einem Diabasgang.
23. Contact des Ganggesteins No. 10 mit einem Schiefer.
24. Gefleckter Contacthornstein.
25. Starker grauer Gang im gefleckten Gestein No. 24 (Porphyritoid?).
26. Porphyritoid.
27. Schieferiger kataklastischer Porphyritoid.

[1] nicht 99,99. [2] nicht 99,91. [3] nicht 100,55. [4] nicht 100,30. [5] nicht 17,13. [6] nicht 100,11. [7] nicht 99,19. [8] nicht 100,17. [9] nicht 100,58.

Feldspäthe.

	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.
SiO^2	50,09	64,18	52,00	50,86	45,11	48,15	59,60	50,52	53,78	53,22	67,66
Al^2O^3.	29,64	21,37	22,95	24,71	28,58	32,38	23,66	31,37	31,19	29,85	18,73
Fe^2O^3.	—	—	0,21	0,95	1,28	—	—	—	—	—	—
FeO	—	—	0,47	1,56	—	—	—	—	—	—	—
CaO	14,09	—	18,50	9,20	18,24	16,09	4,57	13,25	8,02	4,53	—
MgO	1,11	—	0,44	0,48	1,27	0,47	—	—	0,37	1,30	—
K^2O	—	—	0,42	2,80	0,30	0,38	6,21	—	0,84	3,33	8,43
Na^2O.	—	11,30	2,40	4,12	2,52	2,13	3,72	4,13	5,00	4,70	3,75
Glühverlust . .	5,43	0,45	3,24	5,41	2,97	1,18	1,80	0,55	0,88	2,96	0,67
Summa	100,36	97,30	100,63[1]	100,09	100,27	100,78	99,56	99,82	100,08	99,89	99,24

28. Feldspath aus dem Porphyritoid No. 26 pelitisirt, enthält aber auch farblose Theilchen.
29. Albit aus dem Adinol No. 15.
30. Pelitisirter Feldspath aus dem Mugodscharski'schen Gestein.
31. Feldspath aus dem Porphyrit vom Flusse Basboika (Tagil, Ural).
32. Pelitisirter Feldspath aus dem Mugodscharski'schen Gestein.
33. Pelitisirter Feldspath.
34. dto.
35. Feldspath aus dem Gabbro, Höllmühle bei Penig.
36. Feldspath aus dem Gabbrodiorit, Kühler Grund bei Eberstadt.
37. Feldspath aus dem Gabbro, Thalhorn, Vogesen.
38. Orthoklas aus dem Granit, Baveno.

[1] nicht 100,42.

Junge Effusivgesteine.

	39.	40.	41.	42.	43.
SiO^2	66,18	61,90	57,01	56,99	63,61
Al^2O^3	18,71	17,28	19,02	19,58	17,64
Fe^2O^3	1,49	1,70	—	—	1,81
FeO	2,00	5,76	5,82	5,44	2,09
CaO	3,28	4,68	6,92	6,80	5,22
MgO	0,87	2,76	5,47	5,34	3,19
K^2O	2,84	1,80	1,63	1,79	1,28
Na^2O	3,63	2,52	4,49	3,36	4,70
Glühverlust	0,72	1,30	0,20	0,13	0,57
Summa	99,72[1]	99,70	100,56	99,43	100,11

39. Dacit, Kalko bei Blo.
40. Andesito-Dacit vom Kasbek.
41. Andesit, gegenüber der Station Mleti (Grusinische Heerstrasse).
42. „ „ „ „ „ „ „
43. Andesito-Dacit bei der Mündung der Tschchera.

Taxite.

	44.	45.	46.	47.
SiO^2	42,49	53,56	62,33	65,23
Al^2O^3	20,04	10,50	15,80	15,41
Fe^2O^3	0,17	0,59	6,14	5,49
FeO	5,31	6,46	—	1,66
CaO	8,95	13,82	6,32	4,92
MgO	7,47	5,90	4,09	1,22
K^2O	0,62	3,27	1,48	1,16
Na^2O	4,96	4,74	4,45	5,18
Glühverlust	7,78	2,86	0,29	0,03
Summa	97,79[1]	101,70	100,90	100,30

44. Taxit von Roschka, Hauptmasse, „pâte englobante“.
45. Dasselbe Gestein, abweichende Gesteinstheile, „enclaves“.
46. Alte taxitische Lava vom Kasbek, rothe Gesteinstheile.
47. Dasselbe Gestein, graue Gesteinstheile.

In den Gebieten des Terek und der Weissen Aragva werden unterschieden:

1. das alte granitische Massiv, mehr oder weniger metamorphosirt und gneissähnlich geworden,
2. alte Gänge (Diabase, Diorite, Porphyritoide), unter ihnen beachtenswerth die Albitdiorite mit säulenförmigem Feldspath und Intersertalstructur,
3. junge Ergüsse, Andesite und Andesitodacite (eine Zwischengruppe mit einem Überschuss von SiO_2 im Magma, aber ohne Entwickelung von Quarzkrystallen).

[1] nicht 98,29.

Unter den sehr wechselnden Andesiten werden Enstatit-Andesite und Andesite mit grossen corrodirten Hornblenden besonders hervorgehoben.

Schliesslich wird an einer Reihe von sogen. „kaolinisirten“ Plagioklasen der Nachweis erbracht, dass die Neubildungen nicht Kaolin, sondern verschiedene wasserhaltige Thonerde-Silicate, wasserhaltige Magnesia-Silicate, Zeolithe etc. sind. Verf. schlägt vor, Feldspathe, die diese Umwandelung erfahren haben, als pelitisirt zu bezeichnen.

Der überaus reiche Inhalt des Werkes, auf den das kurze Résumé des Verf. in Verbindung mit dem mehrfach erwähnten, dem Petersburger Congress vorgelegten Aufsatz des Verf. schliessen lässt, macht die ausschliessliche Veröffentlichung in einer nur einem kleinen Theile der Forscher bekannten Sprache doppelt bedauerlich; hoffentlich ist der aus der Kürze des Résumés auf die Absicht einer Übersetzung gezogene Schluss berechtigt, obwohl das Résumé selbst ein derartiges Versprechen nicht enthält.

Auf S. 234—237 wurde der Versuch gemacht, soweit es ohne Sprachkenntnisse möglich war, wenigstens die Analysen zugänglich zu machen; allerdings gelang es Ref. nicht, für einen Theil der analysirten Gesteine die Fundpunkte genauer zu ermitteln, als sie sich aus dem Résumé ergeben.

Die Bestimmung der SiO^2 ergab bei einem Trachyt zwischen Sion und Kobi (Grusinische Heerstrasse) 58,39 %, bei einem Andesito-Dacit vom Kasbek 61,22 %, bei einem Albitdioritgang im Granit der Darial-Schlucht zwischen der Station Lars und der Darial-Brücke (Grusinische Heerstrasse) unmittelbar am Contact 49,87 %, etwas weiter vom Contact entfernt 50,16 %.

Es wurden ausgeführt: von Loewinson-Lessing und Krikmeyer die Analysen 1—6, 11—14, 26, 27, 30, 31, 35—38, 40—43, 46, 47, von Loewinson-Lessing 28, 32—34 und die 4 SiO^2-Bestimmungen, von Makerow 7, 8, 39, 44, 45, von Jastrzembsky 9, 10, 15—25, 29. **Milch.**

R. Brauns: Über Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven. (Min. u. petr. Mitth. **17**. 485—491. 1898.)

Die Studie, welche veranlasst wurde durch die Arbeit Becke's über Zonenstructur der Krystalle in Erstarrungsgesteinen, gipfelt in folgenden Sätzen:

1. Die Mineralien können sich nicht bei einer über ihrem Schmelzpunkt liegenden Temperatur ausscheiden.

2. Sie scheiden sich unter ihrem Schmelzpunkt aus, weil durch die anderen, gleichzeitig vorhandenen Substanzen der Schmelzpunkt herabgedrückt wird.

3. Ob ein Mineral aus dem unter des Minerales Schmelzpunkt erkalteten Magma sich ausscheidet, hängt mehr von der Löslichkeit desselben im Magma als von seinem Schmelzpunkt ab.

4. Die Löslichkeit hängt von der Zusammensetzung des Magmas, von der Temperatur und dem Druck, aber nicht von dem Schmelzpunkt ab.

Darum krystallisiren öfters leichter schmelzbare Verbindungen vor schwerer schmelzbaren und daraus ist Ausscheidungsfolge und Zonenstructur der Krystalle zu erklären. Ferner giebt der erste Satz einen Anhaltspunkt für die Temperatur der Laven, denn da diese schon fertig krystallisirte Mineralien enthalten, so muss ihre Temperatur entsprechend dem Schmelzpunkt jener Mineralien beträchtlich unter 1000° liegen. Da Druck auf die Silicate wie Abkühlung wirkt, kann bei gleichen Mineralausscheidungen im Tiefengestein die Temperatur höher sein. **G. Linck.**

Fr. Morano: La conduttività termica nelle rocce della Campagna romana. Misura dei calori specifici e delle densità. (Rend. Accad. Lincei Roma. 7. 2. Sem. 61—68. 1898.)

—, La conduttività termica esterna ed interna nelle rocce della Campagna romana e l'andamento della temperatura nel suolo. (Ibid. 83—89. 1898.)

Der Verf. hat versucht, die specifische Wärme mehrerer Gesteine der römischen Campagna zu bestimmen. Da dieselben ja keine einheitlichen Körper sind, hat er die Methode der Mischungen benutzt. Dann stellte er das wirkliche specifische Gewicht derselben Substanzen fest, wobei deren Durchtränkungsfähigkeit abgezogen war, wesshalb die Zahlen ziemlich niedrig ausgefallen sind. Dann wurde die äussere Leitungsfähigkeit und schliesslich auch die innere bestimmt, um daraus Zahlen für die Wärmeleitung im Boden zu erhalten. Für die nachstehend genannten Gesteine sollen für spec. Wärme (c) und absolutes spec. Gewicht (d) folgende Zahlen gelten:

	c	d
Dichter Kalk von Tivoli	0,2166	2,6971
Faseriger Kalk von Tivoli (sogen. Tartaro)	0,2221	2,4460
Travertin von Tivoli	0,2218	2,4969
Basaltische Lava der Via Appia	0,2034	2,6689
Trachyt von Viterbo	0,2072	2,2318
Peperin von Marino	0,2601	1,8442
Terracotta aus dem Monte Testaccio	0,2168	1,8514
Vulcanischer Tuff von Porta Portese, Rom	0,3308	1,3651

Deecke.

R. Nasini, F. Anderlini e R. Salvadori: Sulla probabile presenza del Coronio e di nuovi elementi nei gas della Solfatara di Pozzuoli e del Vesuvio. (Rend. Accad. Lincei Roma. 7. 2. Sem. 3. 73—74. 1898.)

Bei der spectroskopischen Untersuchung der Gase in der Solfatara hat sich eine Linie gefunden, die mit derjenigen des in der Sonnenatmosphäre vermutheten leichten Elementes Coronium identisch ist. Am Vesuv zeigten

sich ausser den Argonlinien eine Reihe neuer, deren Lage den Stickstoff- und Eisenlinien benachbart ist, vielleicht mit Quecksilber zusammenfällt, aber auch neuen Elementen angehören kann. **Deecke.**

W. Schauf: Über das optische Verhalten von Globigerinen-Schalen. (Bericht d. Senckenbergischen naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1898. 27.)

Recente und fossile Globigerinen-Gehäuse zeigen in allen Kammern u. d. M. im parallelen polarisirten Licht zwischen gekreuzten Nicols die bekannte, aus einem dunklen Kreuz mit farbigen Kreisringen bestehende Interferenzerscheinung. Der Charakter der Doppelbrechung ist negativ. Auch mit den stärksten Objectiven konnte in den Kammerwänden ein radialfaseriger Bau nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Th. Liebisch.

A. Dannenberg und E. Holzapfel: Die Granite der Gegend von Aachen. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1897. 19 p. 2 Profile. 1898.)

1. E. Holzapfel: Das Vorkommen von Granit. — Der von A. v. Lasaulx (dies. Jahrb. 1886. I. -52—54-) beschriebene Granit von Lammersdorf an der Eisenbahnlinie Aachen—St. Vith wurde mit den benachbarten Schiefern im Jahre 1896 besser aufgeschlossen. Im N. lagern am Granit (der in der Curve der Bahnlinie 238 m breit aufgeschlossen ist), gelbe, rauhe, quarzige Schiefer und schieferige Sandsteine, die nach S. einfallen. Im S. treten hellfarbige, splitterige Quarzite auf; darauf folgen tiefschwarze, milde abfärbende Schiefer, auf den Spaltflächen bedeckt von zahllosen feinen, linsenkorngrossen Knötchen, die aus Eisenkieswürfeln mit einer Hülle von Schiefersubstanz bestehen. Demnächst erscheint Granit, 4,5 m mächtig, im S. begrenzt von den gleichen, hier 20 m mächtigen Knotenschiefern. Dann folgt ein mannigfacher Wechsel von normalen Phylliten mit hellen Quarzitbänken, die an einer Stelle eine kleine, überkippte Mulde bilden. Noch weiter südlich liegt zwischen hellfarbigen Quarziten ein dritter, nur 0,5 m mächtiger Granit. Der Verf. betrachtet die Hauptmasse des Granites als eine stockförmige Intrusivmasse, die beiden kleineren Granite als Apophysen.

Im Jahre 1896 entdeckte J. Winkhold ein zweites ausgedehnteres Vorkommen von Granit im Hilthal an der Grenze zwischen Belgien und Preussen. Hier bildet Granit am Herzogenhügel einen ansehnlichen, steil von der Thalsohle aufsteigenden, etwa 20 m hohen Felsen. Im S. besteht das Nebengestein aus Quarzit, dessen Bänke mit flacher Wölbung nach S. einfallen. Die Lagerung des Granits ist nicht besonders klar; er bildet entweder eine intrusive Masse oder schneidet an einer senkrechten Störung ab.

Dass diese beiden Vorkommen des Granits nicht die einzigen in der Aachener Gegend sind, ergiebt sich aus mehrfachen Funden von losen Blöcken dieses Gesteins.

2. A. Dannenberg: Petrographische Untersuchung der Granite und ihrer Nebengesteine. — Die Granite von Lammersdorf und vom Herzogenhügel stimmen, abgesehen von der Korngrösse, vollständig untereinander überein. Sie bestehen aus Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Biotit, Apatit, Zirkon und vielleicht Titanit mit secundär gebildetem Kaolin, Muscovit und Epidot. Ausgiebigere Epidotbildung scheint mit der Anwesenheit von Schwefelmetallen in ursächlichem Zusammenhang zu stehen. Eine Analyse von L. Schmitz ergab für den Granit vom Herzogenhügel folgende Zusammensetzung: SiO_2 70,28, Al_2O_3 14,93, Fe_2O_3 1,42, FeS_2 1,34, MnO 0,06, CaO 3,29, MgO 0,76, K_2O 2,62, Na_2O 4,57, Glühverlust 1,44; Summa 100,71 (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -53-).

Die Quarzite aus der Nachbarschaft des Granits vom Herzogenhügel lassen zwar deutliche Spuren dynamischer Einwirkung erkennen, aber keine Neubildungen, die auf den Einfluss des Granits zurückgeführt werden könnten. Dagegen sind unter den schieferigen Gesteinen, die diesen Quarziten zwischengelagert sind, typische Knotenschiefer mit sehr feinen sagenitischen Rutilaggregaten (nach F. Zirkel) vorhanden. In Verbindung mit ihnen tritt ein hellgelber Phyllit (Quarz, reichlich Muscovit, Chlorit, Eisenkies) auf. **Th. Liebisch.**

W. Kilian et P. Termier: Contribution à l'étude des microdiorites du Briançonnais. (Bull. soc. géol. de France. **26**. 348—356. 1898.)

Die am Col de Chardonnet auftretenden Feldspathgesteine, welche von Graphitlagern begleitet werden, sind bereits von Elie de Beaumont 1828 und Ch. Lory 1864 beschrieben worden. Die erneute Untersuchung der Verf. ergab, dass das Eruptivgestein in Form von Lagergängen, nicht von Decken auftritt. Sein Alter ist unbekannt. Makroskopisch lassen sich zwei Typen unterscheiden: Typus A zeigt in dunkelgrüner bis schwarzer aphanitischer Grundmasse Hornblendekrystalle von über 1 cm Länge ausgeschieden. Typus B hat eine hellere Grundmasse, in welcher neben Hornblendekrystallen, die nicht so stark entwickelt sind wie in A, reichlich weisse bis hellgraue Feldspathindividuen hervortreten. A sieht aus wie ein Hornblendeporphyrit, während B an das Gestein von Quenast oder gewisse feinkörnige Diabase erinnert. Die genauere Untersuchung lehrt indessen, dass A und B im Wesentlichen dasselbe sind, die gleiche mineralische und chemische Zusammensetzung haben und durch allmähliche Übergänge miteinander verbunden sind. U. d. M. sind die Einsprenglinge Hornblende und Feldspath stets idiomorph. Erstere ist gewöhnlich frisch, mitunter chloritisirt, der letztere meist ganz kaolinisirt. Wo noch ein frischer Kern vorhanden ist, erweist er sich als Labradorit. Oft haben die Feldspathkrystalle einen schmalen Rand von secundärem Albit. Die Grundmasse besteht aus einem körnigen Gemenge von mehr oder weniger kaolinisirtem Feldspath, Chlorit, Epidot, Zoisit, Calcit und Quarz, der sowohl primär als secundär vorkommt. Auch secundärer Albit ist vor-

handen. Das Gestein wird als Dioritporphyrit (franz.: microdiorite) bezeichnet. Analyse I giebt die chemische Zusammensetzung des Typus A, II die des Typus B.

	I.	II.	III.
SiO_2	52,55	56,83	54,45
Al_2O_3	20,09	20,78	20,55
FeO	9,68	6,68	7,85
MgO	3,82	3,07	3,00
CaO	5,52	5,41	7,54
K_2O	1,70	1,40	1,85
Na_2O	3,26	3,28	4,14
H_2O und CO_2 . . .	3,49	2,64	—
	100,11	100,09	99,38

Das Gestein ist nicht mehr im ursprünglichen Zustand, sondern hat durch Metasomatose eine Entkalkung erfahren, wodurch die Kalkfeldspathe in Kaolin und Albit, die Hornblende in Chlorit umgewandelt werden (vergl. dazu Termier, Bull. soc. géol. de France. **26**. 165. 1898). Die ursprüngliche Zusammensetzung des Gesteins, welche unter diesem Gesichtspunkt herausgerechnet wurde, ist unter III angeführt. Sie kommt ziemlich nahe dem Estérellit von Cours bei St. Raphael und dem Dioritporphyrit von Quenast.

Es werden dann noch eine Anzahl von Eruptivgesteinen, welche gleichfalls in Intrusivmassen, in Lagergängen auftreten, beschrieben. Die Stücke stammen von den Chalets de Laval und aus dem vallon de Queyrellin. Sie sind identisch mit dem Dioritporphyrit vom Chardonnet.

W. Bruhns.

J. F. G. Boerlage: Recherches pétrographiques sur les roches éruptives des îles de Jersey, Sercq et Guernsey. (Thèse prés. à la fac. d. sc. de l'univ. de Genève. 102 p. 14 Taf. Mit Ansichten u. 1 Taf. Mikrophotogr. Genève 1898.)

Von den von Chaix gesammelten Gesteinen sind hier nur die granitischen, dioritischen und diabasischen bearbeitet, petrographische Untersuchungen über die porphyrischen Gesteine und chemische Analysen sollen folgen. Über die geologische Constitution der Inseln vergl. Lapparent, dies. Jahrb. 1892. II. - 261 - und namentlich Noury, ebenda. 1882. I. - 73 -.

Jersey. Granit spielt hier unter den massigen Gesteinen die erste Rolle, er erscheint in 3 Gebieten, im NW., im SW. und im SO., das erste ist das bedeutendste. Herrschend ist ein normaler röthlicher, hornblendearmer Granitit, es kommen aber auch feinkörnigere und dann helle Varietäten vor. Seine Intrusion erfolgte wie die der übrigen Massengesteine der Insel zwischen dem Ende des Präcambriums und dem Cambrium selbst und stand vermuthlich mit der Faltung des Huron in Zusammenhang. Die durchbrochenen cambrischen Schiefer und Sandsteine sind deutlich metamorphosirt. Der Granit wird häufig von Gängen von granulites

(die nach Verf. den Apliten der deutschen Nomenclatur entsprechen) durchsetzt; ihre Structur ist meist zuckerkörnig, das Korn fein, aber zuweilen dem des Granit an Grösse gleichkommend, die Zusammensetzung dieselbe wie im Granit, indessen wird nur Biotit, nicht auch Muscovit als Gemengtheil angegeben, auch kommt Magnetit häufig vor, was in den Apliten nicht der Fall zu sein pflegt. Flussspath wurde öfter beobachtet, der Feldspath ist zum grössten Theil Albit.

Diabase sind in schmalen Gängen ebenfalls ziemlich verbreitet, namentlich im südlichen Theil der Insel. Sie sind vielfach stark uralitisirt, solche, welche keinen Augit mehr führen, werden zu den Dioriten gerechnet. Die Gemengtheile und ihre Eigenschaften sind die gewöhnlichen, Biotit und Quarz sind selten. Diese Gänge sind meist stärker erodirt als der Granit, in dem sie aufsetzen, wie an der Küste gut zu beobachten ist.

Diorite bilden je im N. und S. ein Massiv, das von Granit und seinen Gängen durchbrochen wird. Es sind bald grobe, bald feinkörnige und im letzteren Falle besonders hornblendereiche Gemenge von Hornblende, Biotit, Plagioklas, gelegentlich etwas Quarz und den gewöhnlichen Nebengemengtheilen.

Auf Guernsey erscheinen im N. dieselben Massengesteine wie auf Jersey, neu hinzutritt ein Augit-Kersantit, im S. herrscht Flasergneiss. Im Gegensatz zu Jersey scheint aber der Granit von Dioritgängen durchsetzt zu werden. In den Dioriten überwiegt meistens stark die Hornblende, zuweilen tritt auch Biotit sehr reichlich ein, Quarz ist sparsam oder fehlt und zeigt oft Druckspuren. Der Augitkersantit ist biotitreich, Augit und Feldspath sind fast völlig zersetzt.

Auf Sercq herrscht hornblendeführender Granitit im W., palaeozoische, durch Granit metamorphosirte Schiefer im O., an der O.-Küste selbst endlich krystallinische Schiefer mit Einlagerungen von Amphiboliten. Diorit findet sich namentlich im N. und NO., und zwar wieder gangförmig. Die beigegebenen Abbildungen veranschaulichen z. Th. sehr schön die Meeresserosion namentlich der granitischen Gesteine, welche durch die Brandung sammt den sie durchsetzenden Gängen sehr gut aufgeschlossen zu sein scheinen. **O. Mügge.**

J. Parkinson: On the Pyromerides of Boulay Bay (Jersey). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 101—118. Pl. VII. 1898.)

Nach einem kurzen Überblick über die Literatur von Jersey[1] beschreibt Verf. die Fundorte der nur z. Th. durch die Kugelstructur ausgezeichneten felsitischen Quarzporphyre (felstones). Die Kugelporphyre selbst treten wesentlich an zwei Stellen der Boulay Bay auf, nämlich 1. wenige hundert Yards nördlich von dem Hafendamm an einer schon auf der Noury'schen Karte angegebenen Stelle und 2. etwas östlich

[1] Die Arbeiten von Duparc und Boerlage (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -241- und das vorhergehende Referat), die ziemlich gleichzeitig bezw. wenig vorher erschienen, sind noch nicht mit aufgeführt. Ref.

an der Tête des Hougues an einem Punkt, wo der Porphyr [vom Verf. als „Rhyolith“ bezeichnet] von dem Conglomerat des nordöstlichen Theiles der Insel überlagert wird.

Die kugelführenden Gesteine zeigen meist eine deutliche Bänderung, die darauf beruht, dass zwei etwas verschiedene Materialien lagenweise miteinander abwechseln. Das Gestein der dunkleren Bänder stimmt in allen wesentlichen Eigenschaften mit dem der Kugeln (Pyromeride) überein, ja man kann sagen, dass die Kugeln nichts anderes sind als zu sphärischer Individualisirung gelangte dunkle Bänder. Die letzteren sind überhaupt kaum jemals ganz ebenflächig begrenzt, sondern meist rundlich höckerig (mammillated); ja, nicht selten besteht eine solche Lage eigentlich aus einer grossen Anzahl von eng aneinander gedrängten Kugeln. Auch die deutlich abgegrenzten Pyromeride sind nur sehr selten wirklich kugelförmig; viel häufiger sind eiförmige oder noch unregelmässigere, verlängerte Gebilde. Ihre Grösse ist ziemlich beträchtlich. Nicht selten erreichen sie 2 englische Zoll Länge bei $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite. Ihre Farbe ist gewöhnlich ziegelroth oder purpurroth, seltener braun.

Drei verschiedene Structuren sind in den Kugeln nachweisbar. Die älteste von ihnen ist eine durch parallel angeordnete Mikrolithen deutlich erkennbare Fluidalstructur. Erst später kann sich eine radiale Structur herausgebildet haben, die meist nicht stark entwickelt ist, aber doch nur selten ganz fehlt; sie scheint nach der Beschreibung wohl wesentlich auf einer radialen Anordnung der Fasern zu beruhen.

Sehr bemerkenswerth ist es, dass, wo der äussere Umriss der Sphäroide unregelmässige Gestaltung, z. B. durch Einbuchtungen aufweist, die radiale Structur stets senkrecht auf dem betreffenden Begrenzungselement steht. Verf. schliesst daraus mit Recht, dass die ganze Radialstructur secundärer Entstehung sein muss und dass nicht sie die äussere Gestalt der Sphäroide, sondern diese die Anordnung des „radial growth“ verursacht.

Erst nach Bildung der radialen Structur hat sich als letzte Umbildung eine „fleckige Structur“ (patchy structure) herausgebildet, die nur bei der Beobachtung zwischen gekreuzten Nicols sichtbar wird. Sie besteht darin, dass mehr oder weniger zahlreiche, optisch einheitlich orientirte doppelbrechende Flecken von unregelmässiger Gestalt sich durch ihre Interferenzfarben von einander, bezw. von der sie umgebenden faserigen Masse abheben.

Angaben über die Natur der mineralogischen Componenten der Kugelmasse fehlen. Doch werden an einigen Stellen darin liegende Quarzkörnchen und rothfärbender „Ferrit“ erwähnt.

Die Gesteine, welche die Kugeln enthalten, zeigen grössere porphyrische Einsprenglinge bald nur von Quarz, bald auch von Orthoklas und an einer Stelle auch von stark gebleichten Biotitkrystallen. Ihre gelblichgrünen Grundmassen sind jetzt mikrokrystallin, zeigen aber nicht selten noch deutliche perlitische Sprünge, die von einem secundären

grünen Mineral [wohl Chlorit] ausgekleidet sind. Nicht selten sind kleine Sphärolithe, die auf der Oberfläche der grossen Kugeln aufsitzen. In den Pyromeriden treten oft im Durchschnitt halbmondförmige Quarzmassen auf, die von dem Verf. ausführlich beschrieben und mit Recht für secundäre Ausfüllungsmassen von Contractionsrissen gehalten werden. Ausser diesen werden zum Schlusse der Arbeit noch grössere und unregelmässig geformte Quarzmassen aus einigen Kugeln erwähnt, die wahrscheinlich secundäre Infiltrationen in ursprünglich von Gas erfüllte Hohlräume darstellen.

Die angeführten Beobachtungen ergeben, dass in dem Magma zwei verschiedene Materialien vorhanden gewesen sein müssen. Das eine, dünnerflüssige, erstarrte als Glas und wird durch die jetzt gelblich-grüne „Matrix", in der die Kugeln liegen, repräsentirt; das andere, wesentlich zähere Material, das aber sicherlich gleichfalls wenigstens zum Theile flüssig war, wurde zu unregelmässigen Fluctuationsbändern (flow-bands) ausgezogen oder in Form von vereinzelten Klumpen und Sphäroiden von dem Glas umschlossen. Dennoch kann Verf. es nicht ausschliessen, dass ein Theil der sphäroidischen Gebilde als echte Sphärolithe aus einem homogenen Magma entstanden sei.

In einem besonderen Abschnitt werden die Kugelporphyre von Jersey mit denen anderer Gegenden verglichen [wobei indessen die wichtigen Untersuchungen Sauer's über Schwarzwälder Kugelporphyre[1] nicht herangezogen werden]. Besondere Ähnlichkeit besitzen die Gesteine von Conway Mountain. Auch in diesen zeigt die jetzt vollständig entglaste Matrix, in der die Kugeln liegen, noch deutlich perlitische Sprünge. Eine 5—6 Zoll grosse Kugel, die Verf. untersuchte, zeigte keine Andeutungen von radialer Structur, wohl aber die „fleckige Structur", die auch in den Gesteinen von Boulay Bay die radiale Structur z. Th. bereits verdrängt hatte. Noch grösser ist die Analogie mit Kugelporphyren des Wrockwardine-Districtes, in denen selbst die kleinsten Einzelheiten der Structuren in ähnlicher Weise auftreten.

Als Ursache der Entstehung der radialen Structur sieht Verf. die „secundäre Erhitzung an, der die Fragmente [in der Lava] ausgesetzt wurden".

[Es wäre erfreulich gewesen, wenn Verf. in Bezug auf die Lage der englischen Fundorte mit Rücksicht auf nichtenglische Leser genauere Angaben gemacht hätte.] **Wilhelm Salomon.**

---

1. **P. J. Holmquist**: Zur Frage nach dem Titangehalt des Alnöit. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **17**. p. 686.)

2. —, Über die Analyse titan- und phosphorhaltiger Erze und Gesteine. (Ebenda. **18**. p. 230.)

---

[1] Sauer, Dies. Jahrb. 1897. I. -468—470- und: Erläuterungen zu Blatt Gengenbach der geol. Specialkarte des Grossherzogthums Baden. S. 47—52.

1. Obwohl der Alnöit titanhaltiges Magneteisen und Perowskit enthält, hatten Berwerth und Raimann nur Spuren von Titansäure neben 3,96 % P^2O^5 in ihm nachweisen können. Verf. erklärt dies dadurch, dass bei gleichzeitiger Anwesenheit von Titansäure und Phosphorsäure diese nach der Auflösung der Substanz eine in Säure unlösliche Verbindung bilden, welche nach dem Schmelzen vor dem Gebläse, oder wenn die Auflösung durch schmelzendes Alkalicarbonat erfolgte, auch schon vorher, in schmelzendem Kaliumbisulfat, Alkalicarbonat oder einer Mischung von Fluorwasserstoff mit verdünnter Schwefelsäure nicht löslich ist. Der gewöhnliche Gang der Analyse giebt dann neben dem Überschuss des einen Säure nur Spuren der anderen an. Vom Alnöit hat Verf. einen typischen Block auf Titan- und Phosphorsäure geprüft und zunächst nur den Titangehalt des Titanomagnetits berücksichtigt. Die grobgepulverte Probe wurde mit verdünnter Salpetersäure auf dem Wasserbad behandelt zur Auflösung des Apatits. Im Filtrat wurden 1,87 % P^2O^5 gefunden. Aus einer anderen Probe wurde das Erz mit dem Magneten herausgezogen und durch Behandeln mit Salpetersäure und Schlämmen gereinigt. Aus ihm wurden 9,16 % TiO^2 erhalten. Da aus dem feingepulverten Gestein 10,94 % Erz mit dem Magneten abgeschieden werden konnten, enthielt der Alnöit wenigstens 1 % TiO^2, an Magnetit gebunden. Der übrige Titangehalt blieb unbestimmt. Bei der Behandlung mit verdünnter Salpetersäure wird bei gewisser Vorsicht nur ein sehr geringer Antheil von Erz gelöst.

2. In dieser Notiz nimmt Verf. seine Angaben über die Natur des unlöslichen Restes, welchen man bei der Analyse titan- und phosphorhaltiger Erze und Gesteine oft erhält, zurück. Insoweit ein solcher aus einer Verbindung von Titansäure und Phosphorsäure besteht, wird er in schmelzendem Alkalicarbonat vollständig zerlegt. **R. Scheibe.**

W. C. Brögger: Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. III. Das Ganggefolge des Laurdalits. (Videnskabsselskabets Skrifter. I. Math.-naturw. Cl. 1897. No. 6. XII u. 377 S. 1 Karte u. 4 Taf. Kristiania 1898.) [Vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -54- u. 1896. II. -433-.]

Der früher als Laurdalit bezeichnete Typus des südnorwegischen Nephelinsyenites (dies. Jahrb. 1892. I. -292-) wird sowohl im O., im Lougenthal, wie im W., am Farris-See und noch jenseit des letzteren von zahlreichen Gängen begleitet, deren Beziehungen zum Laurdalit hier eingehend untersucht werden. Der Beschreibung des Laurdalit (L.) ist wesentlich nur hinzuzufügen, dass Sodalith weniger reichlich vorhanden ist als damals angegeben wurde. Neben dem Haupttypus, der durch sehr grosse, annähernd parallel gelagerte Rhombenfeldspathe ausgezeichnet ist, werden unterschieden ein Lientypus (anscheinend jünger, kleinkörniger, die Feldspathe hypidiomorph mit {001} und {010}, chemisch vom vorigen nicht unterschieden und vielfach in ihn übergehend) und ein Olivin-Laurdalit, hier machen Feldspath + Nephelin immer noch etwa $\frac{3}{4}$ des Ganzen

aus, Eisenerz und Apatit ca. $\frac{1}{5}$, der Rest ist Olivin + (weniger) Augit. Er ist wenig verbreitet, quantitativ sogar ganz untergeordnet, so dass unbedenklich angenommen werden kann, dass die Analyse des Haupttypus (I[1]) zugleich die mittlere Zusammensetzung des ganzen Gesteins vorstellt. Sie entspricht der mineralogischen Zusammensetzung unter I a (während der Olivinlaurdalit der Mischung I b entspricht). Gegenüber anderen Nephelinsyeniten ist demnach charakteristisch der höhere Ca- und Mg-Gehalt, das starke Überwiegen des Na gegenüber K (2,5 : 1 ca.); dagegen zeigt sich grosse Verwandtschaft zum Laurvikit (mehr als zum Chibinä-Typus von Umptek, Kola), es kommen zwischen beiden sogar alle Übergänge vor. Nahe Verwandtschaft, namentlich in chemischer, weniger in mineralogischer Hinsicht zeigt sich auch zum Glimmersyenit und Pulaskit.

Das Altersverhältniss des Laurdalit zu den umgrenzenden Gesteinen: Laurvikit, Pulaskit, Glimmersyenit etc. ist durch die Lagerungsverhältnisse, Contactstructuren etc. nicht unmittelbar ersichtlich. Wahrscheinlich aber ist der Laurdalit etwas jünger als der Laurvikit, wenigstens gilt dies für alle Nephelinsyenite des Langesundfjords, welche der Grenzzone des Laurvikit und wohl demselben Magma wie der Laurdalit angehören. Ferner setzen die zahlreichen Gänge, welche Verf. als das Ganggefolge des Laurdalit betrachtet, meist an der Grenze des letzteren zum Laurvikit und zwar hier, aber auch nur hier, auch in letzterem selbst auf. Ähnliches gilt für das Altersverhältniss zum Pulaskit und Glimmersyenit. Die Altersdifferenzen gegenüber dem Laurvikit werden aber schwerlich erhebliche sein, da die umgrenzenden Gesteine vielfach eine schlierige Ausbildung zeigen. Da ferner die Pulaskite und Glimmersyenite auf beiden Seiten des Laurdalit wie dieser selbst von Laurvikit umgeben sind, wird angenommen, dass alle diese Gesteine aus einem gemeinsamen Magma differenzirte Theilmagmen sind, welche durch die inneren Theile des Laurvikit hindurch zu einer Zeit emporgepresst wurden, als dieser noch nicht ganz, aber doch schon so weit erstarrt war, dass eine Mischung der Magmen nicht mehr stattfinden konnte. Die Laurdalite, Glimmersyenite und Pulaskite sind dabei wahrscheinlich dem Laurvikit complementär (d. h. ihre Mischung würde unter Berücksichtigung ihrer Massen die Laurvikit-Zusammensetzung geben); die ersteren entsprächen einem an Na, die zweiten einem an Ca, Fe und Ti, die dritten einem an Mg, Ca, Fe angereicherten Theilmagma. Aus einem analogen, nur erheblich stärker differenzirten Theilmagma scheint nun auch das Ganggefolge des Laurdalit hervorgegangen zu sein.

Diese Gänge sind an der Peripherie des Laurdalit, und zwar auch ausserhalb desselben, viel zahlreicher als in seinen inneren Theilen; ihr Streichen ist, zum Unterschied von den meist NO. verlaufenden jüngeren Diabasgängen, kein bestimmtes, indessen scheinen solche parallel der NNW. ziehenden Hauptbegrenzungslinie des Laurdalit zu überwiegen. Die mächtigeren (50—100 m) sind zugleich die weniger differenzirten und wohl

[1] Die Analysen sind ausgeführt von V. und L. Schmelck, O. Heidenreich und P. Schei.

nicht zufällig zugleich die älteren; die der Masse nach unbedeutenden erscheinen als die stärker differenzirten und zugleich letzten Nachschübe des Stammmagmas.

Camptonite und Proterobase. Einsprenglinge von Pyroxen (z. Th. umwachsen von barkevikitischer Hornblende und mit Chlorit und Anatas als Zersetzungsproducten), ferner pseudomorphosirte Olivine liegen in einer Grundmasse von barkevikitischen Hornblendenadeln und breiten Tafeln basischen Andesins. Die Analyse II entspricht der Mischung IIa und lässt auf die ursprüngliche Zusammensetzung IIb schliessen. Nicht alle Camptonite des Kristiania-Gebietes gehören zur Gefolgschaft des Eläolithsyenites, ein Theil (z. B. die von Gran) vielmehr zu den Gabbros und Diabasen (Essexiten), wie Verf. zunächst aus der Verbreitung dieser Gänge, der Essexite einerseits, der Nephelinsyenite andererseits, gegenüber Rosenbusch schliesst. (Das Hauptverbreitungsgebiet der Gänge liegt ca. 140 km vom Nephelinsyenit entfernt!) Damit stimmt dann weiter die Verbreitung der den Camptoniten complementären Bostonite (Maenaite) und die Zusammensetzung der Grenzfaciesbildungen der Essexite, unter welchen ebenfalls den Camptoniten und Maenaiten entsprechende Mischungen beobachtet sind. Auffallend ist, dass beiderlei Camptonite chemisch sehr nahe übereinstimmen und in Diabase übergehen, die sich von den äusserst zahlreichen postgranitischen Diabasen des Kristiania-Gebietes in Nichts unterscheiden.

Monchiquite. Es ist nur ein Gang beobachtet, ein biotitarmes Gestein mit wenig Glas (oder Analcim?).

Farrisit. So wird ein am Farris-See beobachtetes Ganggestein bezeichnet, welches die Zusammensetzung unter III ergab. Es besteht aus etwa $\frac{1}{3}$ Mg-reichem Barkevikit, $\frac{1}{4}$ Augit, 5 % Lepidomelan, 3 % Erz etc. und Zersetzungsproducten des Olivin; Feldspath fehlt, der Rest (etwa $\frac{1}{5}$) ist vielmehr ein melilithähnliches Mineral. Dieses bildet tetragonale, parallel der Axe spaltbare und zuweilen gefaserte Tafeln mit sehr schwacher positiver Doppelbrechung und tiefblauen Interferenzfarben. Die Analyse III führt auf ein Natron-Thonerdesilicat etwa von der Zusammensetzung eines Natronmelilith. Es ist vielfach zunächst in eine isotrope Substanz, später in Natrolith umgewandelt. Chemisch ist das Gestein von den Alnöiten durchaus verschieden, nähert sich vielmehr den Monchiquiten und den unten beschriebenen Heumiten.

Kersantite. Ein Bronzitkersantit ist ebenfalls nur in einem einzigen, nur 25 cm mächtigen Gangstück eines Laurdalitgerölls beobachtet. Das graue feinkörnige Gestein ist porphyrisch durch grössere Knauern annähernd parallel gelagerter oder poikilitisch von Erz und Augit durchwachsener Glimmerschüppchen (verzwillingtem Lepidomelan), welche die Verwandtschaft mit dem ähnlich struirten Laurdalit andeuten, an dessen Grenzflächen das Gestein nicht feinkörniger wird. U. d. M. ist ausserdem zu bemerken: saurer kalihaltiger Plagioklas voller feiner Täfelchen parallel {010} und zahlloser secundärer Flüssigkeitseinschlüsse längs den „Lösungsflächen“ {100}, ferner Augit, z. Th. durch Einschlüsse diallagähnlich und

von grüner Hornblende umrandet, weniger ebenfalls einschlussreicher Bronzit, titanreiches Erz. Andeutung von Krystallumrissen zeigt nur der Bronzit, der mit den übrigen dunklen Gemengtheilen sich häufig aggregirt. Nach der Analyse IV (dazu IV a) nähert sich das Gestein zwar dem Heumit und manchen Monchiquiten und Camptoniten, am meisten aber chemisch den Kersantiten. Da deren Structur mehr eine panidiomorphe ist, wird man es als ein Grenzglied zu den Monchiquiten auffassen müssen. Da chemisch, mineralogisch, wie auch structurell zum Verwechseln ähnliche Gesteine auch auf Toftenholmen auftreten, diese aber nach Bildungsbedingungen und Alter zum Essexit gehören, liegt hier nach Verf. ein ausgezeichnetes Beispiel für die Thatsache vor, dass verschiedenartig zusammengesetzte Magmen chemisch etc. durchaus übereinstimmende Differentiationsproducte liefern können.

Einen auf Malmö gefundenen Hornblendekersantit rechnet Verf. ebenfalls noch zur Ganggefolgschaft des allerdings schon 11 km entfernten Laurdalit. Das Gestein zeigt gewisse Annäherungen an hornblendeführende mit dem Laurdalit verwandte Ganggesteine am Farri-See. Ein im Laurvikit beobachteter Gang von Vogesit ähnelt bis auf die etwas mehr hypidiomorphe Structur dem vom Andlau-Thal.

Heumit wird ein beim Dorfe Heum in einem $2\frac{1}{2}$ m mächtigen Gange in Laurdalit aufsetzendes Gestein genannt. Die Anal. V führt auf das Gemenge V a. Die Hornblende (Anal. VI) weicht von der basaltischen durch höheren Ti- und Alkali-Gehalt ab und weist auch optisch auf ein Zwischenglied zum Ainigmatit hin. Neben der Hauptmasse des für ein so basisches Gestein recht sauren Feldspaths (Anal. VII) sind in geringer Menge auch noch saurere und basischere Mischungen vorhanden. Die Structur ist allotriomorph-körnig. Im Ganzen nähert sich das Gestein, abgesehen vom niedrigeren Wassergehalt, sehr dem Monchiquit von Santa Cruz, weicht aber mineralogisch stark davon ab. Es wird nun angenommen, dass das Heumatitmagma (worauf auch seine starken Contactwirkungen hinweisen) anfänglich ebenfalls wasserreich war, dass aber das Wasser wegen der langsameren Erkaltung vollständig entweichen konnte, während es im Falle des Monchiquit (der in Gneiss aufsetzt) wegen der rascheren Erstarrung gebunden blieb. Dabei ist die Temperatur im Monchiquitmagma vielleicht so schnell unter die Grenze der Hornblendebildung gesunken, dass nicht diese, sondern nur Pyroxen sich bilden konnte. Feinkörniger und mehr idiomorph ist das Gestein eines Heumatitganges von Brathagen (Anal. VIII). Wie aus VIII a ersichtlich, tritt Plagioklas sehr zurück, Nephelin fehlt, dagegen ist etwas Cancrinit, daneben auch Aegirindiopsid vorhanden. Auffallend sind helle, aus Feldspath (darunter ziemlich viel Plagioklas), Titanit, Apatit, Eisenkies und Kalkspath als Zwischenklemmungsmasse zusammengesetzte Ocelli, die vielleicht magmatische Pseudomorphosen nach Analcim (?) sind. Verf. weist dem Heumit im System einen Platz zwischen Natronminetten und Camptoniten an; chemisch steht er vielleicht am nächsten den camptonitischen Tinguáiten aus Portugal.

Das Salband des Heumit von Brathagen weicht ganz bedeutend von der Gangmitte ab. Es folgen sich vom Salband an eine dunkle, wesentlich

aus Aegirin + Diopsid + Biotit zusammengesetzte Zone, dann mehrere streifige von Aegirindiopsid mit Feldspath und wenig Biotit, und solche von vorherrschendem Biotit mit Feldspath, zugleich wird das Gestein nach dem Salband hin immer porphyrischer. Die Analyse (IX) und ihre Berechnung (IXa) zeigt, dass nach dem Salband hin umgekehrt wie gewöhnlich eine Anreicherung an SiO_2, Alkalien und Thonerde stattgefunden hat, das Gestein ist sölvsbergitähnlich geworden. Obwohl die Zusammensetzung des Gesammtganges (Mitte + Salband unter Berücksichtigung ihrer Gewichte) sehr annähernd die der unten beschriebenen Natronminette ist, hält Verf. eine Entstehung durch Differentiation doch für weniger wahrscheinlich als eine Beeinflussung des Salbandes durch Resorption des foyaitischen Nebengesteins, namentlich deshalb, weil auch letzteres im Contact mit dem Gang in Zusammensetzung und Structur sich ändert, so dass seine Grenze unsicher wird. Die Bildung heller (statt dunkler) Ocelli in der Gangmitte mag mit der Resorption zusammenhängen.

Die Natronminetten unterscheiden sich von den gewöhnlichen namentlich durch das Vorherrschen des Na gegenüber dem K, sind aber zugleich überhaupt alkalireicher und daher sehr charakteristische Begleiter des Laurdalit. Zu den meist allotriomorph-körnigen, einschlussreichen Feldspathen (meist Natronorthoklas, z. Th. Natronmikroklin mit äusserst feinen Lamellen) gesellen sich Fe- und Ti-reicher Lepidomelan, etwas Aegirindiopsid, Erze etc. (Anal. X und Xa Brathagen, Anal. XI und XIa Häö). Zuweilen wird die Structur auch typisch die der Minetten, statt des Augit finden sich spärlich auch Pseudomorphosen wahrscheinlich nach Olivin. Der Gang von Häö ist namentlich durch zahlreiche Einschlüsse grosser Krystalle von Mikroklinmikroperthit, Lepidomelan, Aegirinkörner, Elaeolith und Spreusteinpseudomorphosen nach Sodalith ausgezeichnet; er scheint in offene Drusenräume von Nephelinsyenit-Pegmatit eingepresst zu sein und die Drusen z. Th. mitgerissen zu haben.

Die Ganggesteine der Grorudit-Tinguáit-Serie sind schon früher beschrieben (dies. Jahrb. 1896. I. -54-). Verf. hält an der Bezeichnung Grorudit für die sauersten Glieder fest, indem er betont, dass Rosenbusch's Bezeichnung Quarztinguáit für quarzführende Tinguáite zu reserviren sei. Die Grorudite gehören im Allgemeinen zur Gefolgschaft der Natrongranite; zur Gefolgschaft der Laurdalite, nicht wie früher angenommen wurde der Laurvikite, gehören wahrscheinlich ein Theil der quarzfreien und z. Th. sogar nephelinführenden. Von den echten Tinguáiten ist auch jetzt nur das eine früher beschriebene Gestein bekannt, von Glimmertinguáiten gar nichts. Über die ebenfalls zur Gefolgschaft des Laurdalit gehörenden Nephelinrhombenporphyre und Nephelinporphyre ist schon früher berichtet (dies. Jahrb. 1892. I. -296-), ausführlichere Mittheilungen sollen folgen.

Ditróite und Foyaite. So werden wie früher die normal zusammengesetzten granitisch-körnigen, bezw. die trachytoid struirten Nephelinsyenite bezeichnet. Denn da an der Foya überhaupt kein Nephelinsyenit vorkommt, bei Ditró mehrere ganz verschiedene, beide Namen also

im ursprünglichen Sinne nicht zu brauchen sind, erachtet Verf. es für besser, „diese herrenlosen Hunde mit einem Schild zu versehen, als sie erschiessen zu lassen, da bei diesem Verfahren doch andere an ihrer Stelle angeschafft werden müssten.“ [Ref. wäre für's Erschiessen.] Die trachytoide Structur soll hier durch die Bewegung des Magma veranlasst sein, und zwar nicht nur die annähernd parallele Anordnung der Feldspathe, sondern auch ihre Tafelform selbst. Ersteres wird auch durch die Beschränkung der Foyaite auf Gangmassen und Grenzfacies wahrscheinlich, für die letztere Annahme scheint Ref. jeder Anhalt zu fehlen. Während es für die Ditróite, welche nur am Langesundfjord und in geringerer Ausdehnung westlich des Sees Farris auftreten, zweifelhaft bleibt, ob sie mit dem Laurdalit zusammenhängen, ist dies für die Foyaite ganz sicher. Seine Gänge, welche eine Mächtigkeit bis zu mehreren Hundert Meter erreichen, lassen sich nach der Natur des dunkelen Gemengtheils gliedern in Glimmerfoyaite (selten), Aegirin-Glimmerfoyaite (die häufigsten, Anal. XII, XIIa), Aegirin-Katoforitfoyaite (Anal. XIII, XIIIa), Aegirinfoyaite (feinkörniger und weniger mächtig) und Aegirin-Diopsidfoyaite (selten). Von den hellen Gemengtheilen hat der Nephelin häufiger als der Mikroperthit theilweise Krystallbegrenzung, der überwiegende Theil desselben erscheint aber trotzdem als Zwischenklemmungsmasse zwischen den Feldspathtafeln. Sodalith ist stets untergeordnet, Cancrinit Neubildung. Der Aegirin ist häufig mit Feldspath und Nephelin schriftgranitisch verwachsen. Unter den Hornblenden sind Ti-arme Katoforite die häufigsten, Riebeckit selten, Übergänge häufig; starke Bisectricen-Dispersion mit $\hat{c} : c = 45—80^0$, vielfach orientirte Umwachsung um Pyroxen mit ganz unregelmässigen Grenzlinien.

Hedrumite sind nephelinarme (zugleich fast sodalithfreie), also den Sölvsbergiten entsprechende Übergangsgesteine zwischen typischen Foyaiten und trachytoiden Alkalisyeniten, zugleich die hypabyssischen Aequivalente der Pulaskite, zu denen sie sich verhalten wie die typischen Foyaite zu den Nephelinsyeniten. Sie erscheinen im Lougenthal nicht allein mit dem Pulaskit, sondern auch mit dem Laurdalit verbunden. Zwei extreme Typen geben die Zusammensetzung unter XIV, XIVa und XV, XVa. Das Gestein ist in mächtigen Gängen in Hedrum verbreitet (ausserdem auch in beträchtlicher Entfernung vom Laurdalit, z. B. auf Gran). Nach den dunklen Gemengtheilen sind wesentlich zu unterscheiden Glimmerhedrumit und Aegirin-Diopsidhedrumit, manche führen aber auch etwas Riebeckit. Neben spärlichem Nephelin kommt zuweilen anscheinend auch Analcim vor.

Bostonite. Ein typisches Gestein dieser Art ergab die Zahlen unter XVI, XVIa. Der vorherrschende Feldspath ist hier Albit, der Kalifeldspath Mikroklin, beide in Tafeln. Die dunklen Gemengtheile sind völlig zersetzt. Die früher (dies. Jahrb. 1896. I. -58-) beschriebenen Lindöite unterscheiden sich z. Th. sehr wenig von diesen Gesteinen, andere aber, welche z. Th. die Nordmarkite begleiten, sind erheblich saurer, und für sie soll der Name Lindöit nun reservirt bleiben. Andererseits sind die unzähligen Gänge, welche die Essexite von Gran begleiten, von den

typischen Bostoniten durch höheren Gehalt an Ca unterschieden, und werden nun Kalkbostonite oder Maenaite (See Maena auf Gran) genannt (Anal. XVII). Als porphyrische Ausbildungen dieser letzteren erscheinen in gewaltigen Intrusionen im Kristiania-Thal KJERULF's Oligoklasporphyre, welche nach einem Fundort Osloporphyre genannt werden (Anal. XVIII). Das Verhältniss $K_2O : Na_2O : CaO$ ist in diesen Maenaitporphyren etwa 0,24 : 1 : 6,5 gegenüber 0,69 : 1 : 0,22 in den typischen Bostoniten.

Syenitaplite, Lestiwarite. Syenitaplite, ähnlich den schon früher vom Lyseboelfjord beschriebenen finden sich nicht selten zu beiden Seiten des Laurdalitmassivs; sie entsprechen durchaus ROSENBUSCH's Lestiwariten. Bei dieser Gelegenheit werden die aplitischen Gesteine definirt als feinkörnige diaschiste Gang- und Grenzfaciesgesteine mit ganz zurücktretendem Gehalt an dunklen Gemengtheilen und mit eigenthümlich zuckerkörniger „aplitischer" Structur gegenüber den chemisch und geologisch entsprechenden, aber trachytoid struirten bostonitischen Gesteinen. Die Lestiwarite sind primär allotriomorph (was Verf. als autallotriomorph bezeichnet im Gegensatz zu der panidiomorphen Structur der Minetten z. B.). Aus der Analyse XIX berechnet sich die Zusammensetzung XIXa. Der Feldspath ist Kryptoperthit; manche Gesteine führen auch etwas Albit in selbständigen Körnern, ferner etwas Ti-arme Hornblende, etwas Quarz und Magnetit. Hinsichtlich der Structur scheinen auch Übergänge zu den Bostoniten vorzukommen. Die Mächtigkeit dieser Gänge beträgt meist nur wenige Centimeter, übersteigt nirgends einige Meter.

Vorausgesetzt, dass das Hauptmagma selbst annähernd homogen und mit seinem Ganggefolge überhaupt genetisch verknüpft ist, bleiben nur zwei Annahmen zur Erklärung der Unterschiede der Ganggesteine untereinander und vom Hauptgestein, entweder nämlich sind sie aus dem Hauptmagma durch Spaltung oder aber durch Mischung desselben mit fremden Substanzen hervorgegangen. Jedenfalls ist zu beachten, dass so wie das Ganggefolge auch die Grenzfaciesbildungen erklärt werden müssen. Beruhte nun die Verschiedenartigkeit des Ganggefolges auf einer Beimischung fremder Substanz, so wäre die Variation seiner Zusammensetzung eine zufällige, sie könnte bei weit getrennten Vorkommen ähnlicher Hauptmagmen nicht eine gleichartige oder ähnliche sein. Ferner wäre dann z. B. unerklärlich, weshalb die sauersten Begleiter des Laurdalit zugleich so äusserst arm an Fe, Mg und Ca sind, mindestens sollten dann nicht daneben an letzteren besonders reiche Gänge vorkommen; kurz, eine gesetzmässig wiederkehrende complementäre Ganggefolgschaft wäre durch eine solche Assimilationshypothese ausgeschlossen. Zudem zeigt sich, dass dem Ganggefolge (unter Berücksichtigung ihrer Volumina) dieselbe durchschnittliche Zusammensetzung zukommt wie dem Hauptgestein, die Abweichungen erreichen nach Verf.'s Rechnungen nur $\frac{1}{3}$ %. Verf. sucht sogar nachzuweisen, dass auch die berechnete Durchschnittszusammensetzung der an verschiedenen einzelnen Localitäten auftretenden Gänge annähernd wieder die des Laurdalit ist; dabei sind aber im Allgemeinen nicht schon zwei, sondern erst mehr verschiedenartige Gänge als dem Laurdalit

complementär zu betrachten (z. B. Heumit + Lestiwarit + Foyait), und es müssen Abweichungen im SiO_2-Gehalt bis zu 2 % zugegeben werden. Als complementär zum Foyait erscheinen dabei die in ihm aufsetzenden basischen und wohl vor seiner völligen Erstarrung emporgepressten Massen.

Beim näheren Vergleich der chemischen Zusammensetzung des Laurdalit und seiner Gefolgschaft ist namentlich Folgendes zu beachten: Quarz ist trotz dem Steigen der SiO_2 auf 16,5 % nur ganz vereinzelt auskrystallisirt, und diese sauersten Gesteine sind nicht zugleich die alkalireichsten, letztere vielmehr basischer sogar als das Hauptgestein. Der Alkaligehalt schwankt zwischen 4—16 %, für das stets untergeordnete Kali sind aber die Schwankungen erheblich geringer als für das Natron. Die Thonerde folgt, mit Ausnahme der basischsten und sauersten Glieder, wo sie auch an Ca, bezw. die Alkalien an Fe gebunden werden, den Alkalien. Die Ordnung der sämmtlichen Glieder nach dem Gehalt an Ca-, Mg- und Fe-Oxyden ist eine andere als nach dem SiO_2- und nach dem Alkali-Gehalt, dagegen bedingt hoher Gehalt an einem dieser Oxyde in der Regel auch hohen Gehalt an den anderen. Zum weiteren Vergleich benutzt Verf. die graphische Methode von Michel-Lévy mit einigen Modificationen. Auf der Horizontalen wird die Hälfte der Quotientzahl für SiO_2 nach beiden Seiten abgetragen, auf der Verticalen nach oben CaO, unten Al_2O_3, auf der 120° dazu nach links unten geneigten ebenso Na_2O, rechts unten K_2O, rechts oben MgO, links oben FeO und über den Endpunkt desselben hinaus Fe_2O_3. Die Endpunkte der benachbarten Radien untereinander verbunden geben eine charakteristische Figur. [Um die Quotientzahlen noch rascher aus den Figuren ablesen und auch ohne Zirkel in Millimeterpapier eintragen zu können, würde Ref. empfehlen, die Graden für Mg, Fe, K und Na 45° geneigt zur Verticalen zu nehmen und auf ihnen den Abstand je zweier Millimeterlinien längs diesen Radien als Einheit zu nehmen. Dadurch werden natürlich die Strecken für MgO, FeO und Alkalien noch um fast die Hälfte verlängert, was aber gerade wünschenswerth ist, um die wichtigen Schwankungen derselben besser hervortreten zu lassen[1].]

Da aschiste Ganggesteine nicht vorkommen, sind zunächst zwei Ganggruppen zu unterscheiden: 1. an Pyroxen, Hornblende oder dunklem Glimmer angereicherte, 2. an Alkalien und Thonerde angereicherte. Erstere entsprechen im Ganzen Rosenbusch's Lamprophyren, Verf. nennt sie aber bezeichnender melanokrate, letztere leukokrate, sie fallen nur z. Th. unter Rosenbusch's aplitische Gesteine (im weitesten Sinne), da sie nicht nur saure, sondern auch intermediäre und sogar ganz basische Gesteine enthalten. Abgesehen von den nahezu aschisten, jedenfalls sehr wenig differenzirten Nephelin-Rhombenporphyren lässt sich dann das Ganggefolge noch weiter wie folgt gliedern:

[1] In der Darstellung Brögger's haben z. B. auch die an Alkalien, MgO und FeO reichsten Gesteine wie die daran ärmsten Figuren mit stets einspringenden Ecken an den Enden dieser Radien, während bei der vorgeschlagenen Abänderung bald ein-, bald ausspringende auftreten.

1. Melanokrate:

a) calcioplete (Quotient für $CaO > Na_2O + K_2O$).	b) alkaliplete ($CaO \gtrless Na_2O + K_2O$).
Camptonit, Farrisit.	
Bronzitkersantit, Monchiquit	Heumit
Kersantit	Natronminetten
Vogesit.	

2. Leukokrate:

a) natrioplete ($SiO_2 < 6R_2O$, $Na_2O + K_2O = 6$ bis $17\,CaO$).	b) oxyplete ($SiO_2 \gtrless 6R_2O$, $Na_2O + K_2O =$ ca. $12\,CaO$).
Nephelinporphyre.	
Tinguáite und basische Sölvsbergite . . .	Saure Sölvsbergite
Foyaite	Bostonite
Hedrumite	Lestiwarite

Die äussersten Glieder der leukokraten und melanokraten Gänge sind nun nicht in dem Sinne complementär, dass eine bestimmte Mischung derselben dem Laurdalit entspricht, dazu sind beide zu arm an Alkalien und Thonerde; wenn beide aus dem Laurdalit abstammen sollen, muss vielmehr noch ein drittes an Alkali und Thonerde reiches Spaltungsproduct entstanden sein, das ist der Nephelin-reiche Foyait, mit dem sie auch gewöhnlich vergesellschaftet sind. Es giebt hier also unter den Gangbegleitern drei einander in Bezug auf den Laurdalit complementäre Reihen. Diese Mannigfaltigkeit der Spaltungsproducte gegenüber denen z. B. der Natrongranite und Nordmarkite scheint Verf. damit zusammenzuhängen, dass der Laurdalit selbst eine stark intermediäre Mischung vorstellt und seine Krystallisationsfolge eine viel weniger scharf bestimmte als in jenen Gesteinen ist, eine Diffusion der Fe- und Ca-reichen Verbindungen nach den Abkühlungsflächen hin gar nicht oder nur in geringem Grade stattfinden konnte. Letzteres hat die Beobachtung in den wenigen Fällen, wo die Gesteinsgrenzen sichtbar waren, bestätigt. Dadurch gehen nun aber zugleich weitere Anhaltspunkte zur näheren Verfolgung der Spaltungsprocesse verloren, und es bleibt wesentlich nur der Vergleich der chemischen Zusammensetzung.

Verf. zeigt nun zunächst, dass die Zusammensetzung der Natronminetten einer Mischung von Laurdalit minus, die der Nephelinrhombenporphyre umgekehrt einer Mischung von Laurdalit plus einer gewissen Menge $(Na, K)_2 Al_2 Si_4 O_{12}$ entspricht, ebenso der Nephelinporphyr einer Mischung von Laurdalit plus Nephelin (Na, K), $AlSiO_4$. Daraus ist aber nicht zu schliessen, dass die Abspaltung in Wirklichkeit hier[1] so einfach vor sich ging, es ist vielmehr anzunehmen, dass stets ein Austausch verschiedener Verbindungen stattfand, indem z. B. so lange Nephelinsilicat zu-, und gleichzeitig basisches (Mg, Fe)-Silicat fortgeführt wurde, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt war. Jedenfalls wird aber aus Obigem

[1] Und bei anderen Gängen ähnlich einfach, etwa durch Addition von Feldspathmaterial.

schon wahrscheinlich, dass bei der Spaltung nicht Na_2O und K_2O etc., jedes für sich, sondern diese in zusammengesetzten Silicaten eine Rolle spielten.

Das ist nun schon auch deshalb wahrscheinlich, weil in einem Silicatmagma, welches so weit abgekühlt ist, dass Spaltungen eintreten, K_2O, Al_2O_3, SiO_2 etc. vermuthlich nicht mehr für sich, sondern als gesättigte Silicate vorhanden sind. Wenn nun auch die Rechnung zeigt, dass z. B. der Lestiwarit nicht durch blosse Abspaltung der Oxyde von Fe, Mg und Ca aus dem Laurdalit entstehen konnte, sondern noch SiO_2 zugeführt werden musste (ca. 12 %), so bleibt doch zweifelhaft, in welcher Form dies geschehen ist, ob durch Zufuhr von Alkalifeldspath oder von Plagioklas + SiO_2, oder durch Abgabe von Nephelinsilicat, oder durch alles dies gleichzeitig. Wenn ebenso, um aus dem Laurdalitmagma das der Natronminette hervorgehen zu lassen, nicht allein die Oxyde von Ti, Fe, Mg, Ca und P zu-, sondern auch die von Si, Al, K und Na weggeführt werden müssen, so bleibt zunächst die Form, in der die letzteren weggingen, wieder zweifelhaft. Findet man aber, dass von letzteren mR_2O und mAl_2O_3, von beiden also gleiche Mengen erfordert werden, so wird die Abfuhr in der Form von Alkalithonerdesilicat wahrscheinlich. Nimmt man zur näheren Bestimmung dieses Silicates weiter für die zugeführten Oxyde die Bindung als Titanit, Apatit, Meta- und Orthosilicat an, so wird auch die diesen Silicaten entsprechende Menge SiO_2, und zwar wieder in der Form von Alkalithonerdesilicat, zu entfernen sein. Es zeigt sich nun, dass die Summe der dazu nöthigen Menge SiO_2 + der direct zu entfernenden gleich 4m ist, woraus dann wahrscheinlich wird, dass das wirklich weggeführte Alkalithonerdesilicat der Zusammensetzung $R_2Al_2Si_4O_{12}$ (d. i. Rosenbusch's Kern φ) entsprach. — In welchem Maasse das Laurdalitmagma durch die Abspaltung der Natronminette beeinflusst wurde, hängt natürlich von der Dicke der beeinflussten Magmaschicht ab. Ist letztere so gross, bezw. doppelt so gross wie die Minetteschicht, so erhält erstere eine Zusammensetzung ähnlich manchen Foyaiten bezw. Nephelinrhombenporphyren. Bei Fortsetzung einer solchen Diffusion könnten sich schliesslich, wie die Rechnung ergiebt, auch Tinguäite (T) bilden, so dass diese mit den Natronminetten (N M) und Nephelinrhombenporphyren (N R P) in verschiedenen Proportionen complementär sind. Es lässt sich dies durch folgendes Schema ausdrücken:

$$\text{NM} \xrightarrow{16{,}5\ \varphi} \text{NRP} \xrightarrow{11\ \varphi} \text{T}$$

12,3 Diopsid + Olivin, 1 Apatit, 1,5 Titanit, 2,7 $Fe_4(SiO_4)_3$.

8,7 Diopsid + Olivin, 3 Anorthit, 0,5 Magnetit.

Bei diesen und ähnlichen Versuchen sich ein Bild der Spaltungsvorgänge zu machen, stösst man wiederholt auf den Rosenbusch'schen Kern $\varphi = \overset{\text{I}}{R}_2Al_2Si_4O_{12}$; trotzdem glaubt Verf. seine Realität bezweifeln zu müssen. Nicht allein ist er in den Gesteinen fast stets zerfällt in $\overset{\text{I}}{R}AlSiO_4 + \overset{\text{I}}{R}AlSi_3O_8$, sondern er erscheint auch in jenen Gesteinsfamilien, für welche er charakteristisch sein soll, nicht ausreichend zur Erklärung

der Zusammensetzung basischer Glieder derselben, wie z. B. des Urtit, in welchem über 70 % $RAlSiO_4$, höchstens 22 % φ vorhanden sein müssen. Der Urtit ist daher in den Rosenbusch'schen Magmentypen nicht unterzubringen, während die Existenzmöglichkeit eines solchen Magmas vom Verf. für die Grorudit-Tinguáit-Serie vorausgesehen und auch als Sussexit aufgefunden ist. Aber selbst in jenen Gesteinen, welche mehr SiO_2 enthalten als dem Kern φ entspricht, wird die Existenz der Verbindungen $RAlSiO_4$ und $RAlSi_3O_8$ dadurch wahrscheinlich, dass die Nephelinsyenite öfter von diaschisten Gängen begleitet werden, welche ausschliesslich aus Alkalifeldspath und wenig dunklen Gemengtheilen bestehen, dagegen keine Spur Quarz noch Nephelin und nur wenig Kalkfeldspath enthalten. In diesem Falle ist die nächstliegende Annahme offenbar die, dass im Magma bei der Erstarrung wesentlich $RAlSi_3O_8$ vorhanden war und durch Differentiation angereichert wurde (z. B. die Grenzfacies des Umptekitporphyrs, Pulaskitporphyrs, Lestiwarits, und die Rhombenporphyre unter den Ergussgesteinen). Dass daneben speciell bei dem Zerfall des Laurdalitmagmas der Kern φ eine Rolle gespielt haben kann, geht aus der oben dargelegten Auffassung der Natronminette als Laurdalitmagma minus φ u. A. hervor (wobei dann aber später auch hier ein Zerfall von φ in Nephelin + Feldspath stattgefunden haben müsste, wie es Rosenbusch's Hypothese allgemein erfordert).

Auch die weitere Verbreitung des Rosenbusch'schen Kerns $CaAl_2Si_4O_{12}$ wird wenig wahrscheinlich, wenn man die Zusammensetzung der ungeheure Gebiete einnehmenden Anorthosite ins Auge fasst. Diese gestatten nicht die Annahme dieses Kerns und φ, sondern höchstens nur die des ersten, während der zweite durch $RAlSiO_4$ ersetzt werden müsste. Viel besser aber stimmen auch hier die Analysen mit der Annahme der beiden „Feldspathkerne" $RAlSi_3O_8$ und $CaAl_2Si_2O_8$, und viele lassen sogar nur die Annahme dieser beiden zu. Endlich lässt sich aber auch zeigen, dass das Al der Eruptivmagmen überhaupt nicht ausschliesslich auf den feldspathbildenden Kern beschränkt ist. Es ergiebt sich dies z. B. aus der Zusammensetzung des eine sehr beträchtliche Masse bildenden Magnetitspinellit von Routiwara, der Magnetit-Olivinite von Taberg und Longhult und des Biotitperidotit von Harzburg.

Die häufigen gesteinsbildenden Mineralen entsprechenden Kerne R_2SiO_4 und $RSiO_3$ (R = Mg, Fe, Mn) nimmt Verf. dagegen ebenfalls als vorhanden an, daneben scheinen ihm dann noch manche andere nöthig, z. B. $CaSiO_3$, $MgCaSiO_4$, $(Mg, Fe)Al_2SiO_6$, ferner muthmaasslich auch Metalloxyde und -Sulfide etc., kurzum, die „Kerne" sind aller Wahrscheinlichkeit nach dieselben Verbindungen, welche in den Mineralgemengtheilen der Eruptivgesteine wiederkehren.

Die Vorgänge, welche oben als durch Diffusion des Magma bedingt aufgefasst wurden, müssen nach allen Beobachtungen durch die Abkühlung der emporgedrungenen Magmen längs ihren Grenzflächen bedingt sein. Gegenüber G. F. Becker's Einwand, dass die Diffusion in den heutigen Laven nur ganz ausserordentlich langsam fortschreiten könnte, weist Verf. darauf hin, dass allerdings bei deren grosser Zähflüssigkeit und schneller

Erstarrung erhebliche Wirkungen der Diffusionsströmungen nicht zu erwarten, und ja auch nicht beobachtet sind, dass aber keine Veranlassung vorliegt, für die Magmen im Erdinnern einen ebensolchen zähflüssigen Zustand vorauszusetzen, dass ferner in der Tiefe erstarrende Magmen auch ihren Gehalt an Wasser etc. und damit ihre innere und äussere Beweglichkeit viel länger bewahren. Dass letzteres wirklich der Fall ist, ergiebt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit aus den vielfach mehrere Kilometer breiten Gürteln von Contactgesteinen, in welchen die Umkrystallisation der Gemengtheile sicher sehr lange Zeit in Anspruch nahm. Die lange Zeit andauernde Abgabe von Wasser etc. und von Wärme musste aber selbst eine Ursache von Strömungen werden. Daher zeigen denn auch Gänge und kleinere Stücke ohne erhebliche Contactmetamorphose meist auch keine nennenswerthe Differentiation.

Gleichwohl schliesst sich aber Verf. Becker's Ansicht im Grossen und Ganzen an, dass die „gewöhnliche" Differentiation nicht die grossartige und allgemeine Verbreitung von Differentiationserscheinungen bei den Eruptivmagmen erklären kann. Daraus folgt aber keineswegs, dass überhaupt keine Differentiation stattgefunden habe, oder gar, wie Becker anzunehmen geneigt ist, dass die Ursache der beobachteten Erscheinungen in Mischungen zu suchen sei, letzteres wird schon durch das Vorkommen von Gängen ausgeschlossen, in welchen auf mehrere Kilometer Entfernung hin überall eine saure Gangmitte von basischen Salbändern zu unterscheiden ist, ebenso durch die gesetzmässigen Beziehungen, welche für das Verhältniss von Grenzfacies und Ganggefolge zum Hauptgestein bestehen. Diese Beziehungen erfahren auch durch die neueste Entmischungs- und Mischungshypothese von Michel-Lévy (dies. Jahrb. 1898. II. -238-) keinerlei Erklärung, sind vielmehr mit ihr z. Th. direct unvereinbar. Auch die nach Michel-Lévy zu erwartende Eruptionsfolge ist in sehr vielen, vielleicht sogar der Mehrzahl der Fälle, nicht vorhanden, vielmehr eine gerade umgekehrte, nämlich von basischen Gesteinen zu stetig saureren.

Dass es sich bei der Spaltung der Magmen um eine Entmischung nicht mischbarer Flüssigkeiten handelt, ist wenig wahrscheinlich. Wenn auch die Grenze zwischen zwei complementären Theilmagmen oft recht scharf ist, so kommt doch auch vielfach das Umgekehrte vor. Ferner sollte man dann eine Anordnung der Spaltungsproducte nach dem specifischen Gewicht erwarten, während sie vielfach eine gerade entgegengesetzte ist; viel wahrscheinlicher ist deshalb, dass es sich bei der Spaltung wesentlich um eine Concentration gewisser Bestandtheile längs den Abkühlungsflächen handelt, und dass, wie schon früher betont wurde, die Concentrationsfolge dabei der gewöhnlichen Krystallisationsfolge entspricht, ohne dass dabei die Schwere erheblich mitwirkte. Dagegen könnten nach Mittheilungen des Physikers Birkeland an den Verf. elektrische Ströme dabei in Frage kommen. Sie würden u. A. thermoelektrischen Ursprungs sein können und ihre Orientirung würde wesentlich durch das Verhältniss der Leitungsfähigkeit des fraglichen Magmas zu der (sehr viel geringeren) des umgebenden Gesteins

bedingt sein, und zwar würden die elektrischen Niveauflächen im Magma ungefähr seinen Grenzflächen parallel laufen. Die elektrischen Niveauflächen würden dann Differentiationsflächen im Magma hervorrufen und eine Elektrolyse nach sich ziehen, wie sie ähnlich am (festen) Glas beobachtet ist, wo an der Anode eine feste Schicht von Kieselsäure abgeschieden wird. Ausserdem würden die verschiedenen Jonen im Elektrolyt mit verschiedener Geschwindigkeit wandern und weitere Concentrationsänderungen nach sich ziehen.

[Ref. möchte zum Schluss einem Wunsch, vermuthlich auch vieler anderer Fachgenossen, Ausdruck geben, dass es nämlich gelingen möchte, Belegstücke der zahlreichen aus dem Kristiania-Gebiet beschriebenen wichtigen Gesteinstypen allgemeiner als bisher zugänglich zu machen, denn nur Wenigen ist es vergönnt, jene Gegenden unter sachkundiger Führung zu bereisen.]

Analysen.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
SiO_2 . . .	54,55	44,22	45,77	48,06	47,10	40,29	32,35
TiO_2 . . .	1,40	2,50	1,70	2,57	1,75	4,37	1,85
Al_2O_3 . . .	19,07	12,73	16,16	16,95	16,42	10,93	7,40
Fe_2O_3 . . .	2,41	5,68	3,72	4,78	4,63	7,84	1,39
FeO	3,21	5,18	6,21	7,60	7,04	9,70	23,38
MnO . . .	0,17	0,45	Sp.	Sp.	0,36	0,15	2,86
MgO . . .	1,98	6,98	7,03	5,51	5,00	9,78	16,73
CaO . . .	3,15	11,57	9,01	7,79	7,64	11,83	0,92
Na_2O . . .	7,67	2,12	6,23	3,37	6,36	3,19	1,39
K_2O . . .	4,84	1,71	2,28	1,42	3,47	1,61	10,16
H_2O . . .	0,72	2,74	1,87	0,80	0,40	0,31[2]	1,57[4]
P_2O_5 . . .	0,74	1,05	0,29	0,63	0,48	—	—
Sa. . .	99,82	100,59[1]	100,27	99,48	100,65	100,00[3]	100,00[3]

	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
SiO_2 . . .	48,46	57,00	51,22	51,95	55,50	58,61	57,52
TiO_2 . . .	3,05	0,55	1,70	1,95	0,50	1,10	0,92
Al_2O_3 . . .	16,81	18,03	17,56	14,95	22,45	21,12	18,46
Fe_2O_3 . . .	1,46	1,33	3,51	4,09	1,03	2,62	2,23
FeO . . .	9,14	3,52	4,34	5,70	1,32	1,14	2,44
MnO . . .	Sp.	0,49	0,20	0,30	—	Sp.	1,20
MgO . . .	4,44	1,53	3,22	3,54	0,47	0,79	1,08
CaO . . .	6,14	3,55	4,52	6,10	1,60	0,62	2,12
Na_2O . . .	6,31	7,53	5,72	5,43	10,74	7,85	7,58
K_2O	2,33	3,89	4,37	4,45	5,48	5,93	4,08
H_2O . . .	0,59	1,30	1,93	1,10	0,96	1,01	1,80
P_2O_5 . . .	0,67	0,41	1,08	1,15	Sp.	Sp.	0,21
Sa. . .	100,68[5]	100,18[6]	99,97[7]	100,71	100,05	100,79	99,64

[1] Incl. 3,66 CO_2. — [2] Ist Fl! — [3] Reducirt nach Abzug von etwas Apatit etc. — [4] Incl. Fl. — [5] Incl. 1,28 CO_2. — [6] Incl. 1,05 CO_2. — [7] Incl. 0,60 CO_2.

	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX
SiO_2	60,50	60,11	56,50	58,50	66,50
TiO_2	0,75	0,96	0,85	—	0,70
Al_2O_3	16,86	19,01	18,14	18,14	16,25
Fe_2O_3	1,67	4,63	3,12	7,07	2,04
FeO	2,54	0,37	2,86		0,19
MnO	0,20	Sp.	—	—	0,20
MgO	1,11	0,23	1,22	1,51	0,18
CaO	2,95	0,66	3,38	2,89	0,85
Na_2O	6,46	6,53	5,28	5,53	7,52
K_2O	5,42	5,36	1,60	2,36	5,53
H_2O	1,40	1,37	1,26	3,45[3]	0,50
P_2O_5	0,21	0,84[2]	5,11[2]	—	Sp.
Sa.	100,77[1]	100,07	99,32	99,45	100,46

	Ia	Ib	IIa	IIb	IVa	Va	VIIIa	IXa
Kalifeldspath	19,0	17,2	4,7	39,8	2			17,8
Natronfeldspath	40,6	28,9	18	Ande-	28	42,5	40	48,5
Kalkfeldspath	2,7	—	16,9	sin	14			4,6
Nephelin	13	18,0	—	—	—	5	6[4]	5[5]
Sodalith	2	—	—	—	—	3,5	—	—
Augit + Aegirin	8,3	5,0	5,0	5,0	25	1	1	8,3
Hornblende + Barkevikit	—	0,5	33,4	38,5	9	31	28	—
Glimmer	9,7	1,2	—	—	15	11	17,5	14
Olivin	—	8,2		12,5	—	—	—	—
Eisenerze + Apatit + Titanit + Carbonate	4,4	22	17,8	4,5	7	6	7,5	3

	Xa	XIa	XIIa	XIIIa	XIVa	XVa	XVIa	XIXa
Kalifeldspath				29	17,3	26,7	31,7	32,7
Natronfeldspath	53	51,5	55,2	39	48,6	53,7	55,2	58,4
Kalkfeldspath				—	3,5	3,1	4,5	—
Nephelin	—	—	27,5	16	6,2	—	—	—
Sodalith	—	—	8,5	—	—	—	—	—
Augit + Aegirin	13	16,5	4,7	5,9	10,1	—	—	7,9
Hornblende + Barkevikit	—	—	—	3,8	—	—	—	—
Glimmer	29	26,5	2,5	2,5	10,9	13,5	—	—
Olivin	—	—	—	—	—	—	—	—
Eisenerze + Apatit + Titanit + Carbonate	3,5	5,4	1,5	2,5	1,5	3,5	6,8	1,7

[1] Incl. 0,70 CO_2. — [2] Ist CO_2. — [3] Incl. CO_2. — [4] Ist Cancrinit! — [5] Darunter 2 Cancrinit.

O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

R. Lamprecht: Von dem Montanwesen der Milleniumsausstellung zu Budapest 1896. (Berg- u. hüttenmänn. Jahrb. **44**. 1896. **45**. 1897. Mit Tafeln u. Textfiguren.)

Dieser Bericht enthält eine Anzahl von Aufsätzen über die wichtigsten Berg- und Hüttenwerke Ungarns. Der Hauptinhalt befasst sich mit technischen und Betriebs-Einrichtungen; die geologischen Verhältnisse der verschiedenen Lagerstätten werden jedoch zumeist genügend eingehend besprochen, um eine allgemeine Orientirung zu erhalten, welcher auch die etwas schematisirten Profile dienen. Es mag hier genügen, anzuführen, welche ungarischen Bergbaue besprochen werden. Es sind dies: der Kohlenbergbau Anina, der Kohlenbergbau bei Reschitza (Szekul und Doman), der Braunkohlenbergbau Mehadia, Eisensteinbergbau in Vaskö-Dognácska, Kohlenbergbau Salgó am Medves-Plateau, Kohlenbergbau im Hangony-Thale, Eisenerzbergbau Vashegy, Rakos und Lucia, Steinkohlenbergbau bei Fünfkirchen (Lias, unlängst wurden *Plesiosaurus*-Wirbel im Flötz selbst gefunden), Eisensteinbergbau bei Ruszkitza und Kalán, Goldbergbau Ruda, Gold- und Silberbergbau bei Boicza (im Hunyader Comitat in Siebenbürgen), Goldbergbau Muszari, Goldbergbau Kis-Almás-Porkura, Goldbergbaue von Verespatak, die Salzbergbaue Siebenbürgens (Maros-Ujvár, Deésakna, Parajd, Vizakna, Torda) und die Eisensteinbergbaue von Rudobánya. **Katzer.**

J. H. L. Vogt: Kirunavara Jernmalmfelt og Ofatbanen. (Anhang 4 der norweg. Regierungsvorl. über die Ofotbahn in Norbotten (Schweden). Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 254—256.)

Das sedimentäre Eisenerzlager von Kirunavara—Luossavara ist zwischen einen älteren und einen jüngeren Feldspathporphyr eingeschaltet. Nach seiner Erzmenge und seinem Eisengehalt scheint es das bedeutendste Eisenerzlager in Europa zu sein. Über dem Niveau des angrenzenden Sees Luossajärvi enthält es nach der Schätzung von Hj. Lundbohm mindestens 233 Mill. Tonnen, nach Vogt sogar 292 Mill. Tonnen. Bis zur Tiefe des Sees dürfte es mindestens 500, wahrscheinlich aber 750 Mill. Tonnen an Erz liefern. Über 100 Mill. Tonnen können durch Tagebau gewonnen werden.

Das Erz besteht aus Magnetit, Eisenglanz und Apatit, wozu $1\frac{1}{2}$—2 % fremde Bestandtheile kommen. Der Eisengehalt beträgt durchschnittlich 66 %. Die Mischung mit Apatit bedingt einen ziemlich hohen Phosphorgehalt, der meist ca. 1 %, vielfach sogar 2—3 % und nur ausnahmsweise 0,03—0,05 % beträgt. **Th. Liebisch.**

Ch. R. van Hise and W. S. Bayley: The Marquette Iron-Bearing District of Michigan, including a chapter on the Republic Trough by H. L. Smith. (Monographs of the U. S. Geol. Surv. **28**. 4°. XXVII u. 608 p. 35 pls. u. Atlas mit 39 Karten in fol. Washington 1897.)

Unter den wichtigen Eisenerzdistricten am Lake Superior ist der Marquette-District der älteste, und daher schon so vielfach Gegenstand der Untersuchung gewesen, dass die von Bayley dargestellte Geschichte derselben 148 Seiten umfasst. Der District erstreckt sich von Marquette am W.-Ende des Lake Superior bis nach dem 40 miles westlich gelegenen Michigamme, seine Breite schwankt für den Haupttheil zwischen 1—6 miles. Die Ablagerungen bestehen aus drei discordant übereinanderliegenden Complexen, dem Basement-Complex, dem Unter-Marquette-Complex und dem Ober-Marquette-Complex; die beiden letzteren Abtheilungen entsprechen dem Unter- und Ober-Huron an der N.-Küste des Lake Superior, annähernd auch den unteren und oberen Menomenee-Series. Im Ganzen scheint eine grosse Ähnlichkeit mit den Eisenerzablagerungen des westlich gelegenen Penokee-Districts zu bestehen, über die in dies. Jahrb. 1897. I. -81- nach van Hise berichtet ist.

Der Basement-Complex erscheint am N.- und S.-Rande des Gebietes, inselartig ragen auch einzelne Theile aus den Marquette-Schichten in der Mitte heraus, letztere bilden in dem langgestreckten Schichtenstreifen die Axe der Antiklinale, die beiderseits von den untersten Marquette-Schichten umsäumt werden. Der nördliche Theil des Basement-Complexes besteht hauptsächlich aus gefalteten grünen Schiefern, Gneissen, Gneissgraniten und Syeniten, die aber vielfach von Gängen saurer und basischer Gesteine und von Peridotitstöcken durchdrungen werden. Die Ganggesteine sind fast alle geschiefert und älter als die Marquette-Gesteine, einige geschieferte Diabase scheinen von Keweenawan-Alter zu sein. Die Gneisse unterscheiden sich vom Granit nur durch die Vollkommenheit der Schieferung und die Menge der Neubildungen von Mikroklin, Plagioklas und Muscovit. Die gneissigen Syenite bestehen wesentlich aus Feldspath und Hornblende. Beide haben die Structur intrusiver Gesteine und sind mit Grünsteinen so innig verquickt, dass es unmöglich ist, sie kartographisch auseinander zu halten. Die Intrusion erfolgte jedenfalls in erheblicher Tiefe, erst später kamen die Gesteine durch tiefgehende Erosion zu Tage und gelangten in zahlreichen Geröllen in die unteren Marquette-Schichten. Auch die Grünsteine sind erheblich älter als die Marquette-Schichten, ihr Material scheint hauptsächlich aus umkrystallisirten Tuffen und Laven basischer Gesteine zu bestehen, ihr Liegendes ist bisher nicht aufgefunden. Irgendwelche unzweifelhaften reinen Sedimente fehlen dem Basement-Complex durchaus.

In dem südlichen Basement-Complex treten die Grünschiefer etwas mehr zurück, dagegen spielen Glimmer- und Hornblendeschiefer und ein als Palmer-Gneiss bezeichnetes Gestein eine grössere Rolle. Letzteres scheint in den meisten Fällen ein ausserordentlich stark gequetschter Granit zu sein, der namentlich an den Grenzen des Granits zu den Marquette-Sedimenten vorkommt, ausnahmsweise aber auch im Cement und Geröllen grober Conglomerate an der Basis der Marquette-Formation erscheint, und dann wohl aus zerquetschten Arkosen desselben Granits hervorgegangen ist. Die Hornblendeschiefer sind zerquetschte basische Eruptivgesteine,

die glimmerreichen ebenso aus sauren und Tuffen derselben hervorgegangen. Beide sind oft deutlich gebändert und ebenschieferig, älter als die Granite und vielleicht auch als die Grünschiefer. Reine Sedimente fehlen auch hier. Die isolirten Fetzen des Basement-Complexes innerhalb der Marquette-Formation bildeten zur Zeit der letzteren vielleicht Inseln, z. Th. mögen sie auch erst später durch die jüngeren Sedimente hindurchgestossen sein. In ihrer Zusammensetzung weichen sie nicht erheblich von den vorher beschriebenen ab.

Die untere Marquette-Formation zerfällt in folgende Theile: Mesnard-Quarzit, Kona-Dolomit, Wewe-Schiefer, Ajibic-Quarzit, Siamo-Schiefer, Negaunee-Schichten. Die ersten drei genannten (unteren) Schichten erscheinen aber, da das Meer von N. und O. transgredirte, nur im NO. Der Mesnard-Quarzit bildet im Grossen zwei eng zusammengepresste Synklinalen, deren Flügel in drei scharfen Rücken hervorspringen. Er besteht aus einem Gemenge von Conglomeraten, Grauwacken, Grauwackenschiefern und Quarziten, letztere überwiegen und gehen stellenweise in stark gefaltete und zertrümmerte Quarzitschiefer über. Die Conglomerate enthalten neben vorherrschenden Geröllen auch grosse Bruchstücke eisenschüssiger Schiefer, stellenweise werden sie äusserst granitähnlich, und wo sie mit Granit zusammenstossen, finden sich in ihnen grobe Conglomerate von Granit, dessen Gemengtheile, wo er stark zersetzt ist, in die überlagernden Schiefer hineingehen. Die Mächtigkeit dieser Ablagerungen schwankt wegen der Unregelmässigkeit des Untergrundes in weiten Grenzen, etwa zwischen 150—600′, scheinbar grössere sind wohl Folge der Faltung.

Das Verbreitungsgebiet des Kona-Dolomits erscheint infolge stark wechselnder Faltung ausserordentlich zerrissen, im Allgemeinen nimmt es nach W. hin rasch zu; bei der Faltung haben nicht die Dolomite, wohl aber die mit ihnen wechsellagernden Kieselschiefer, Grauwacken und Quarzite Schieferung, zuweilen nach mehreren Ebenen, angenommen. Der Dolomit enthält öfter beträchtliche Eisenmengen, Reibungsbreccien sind häufig; Mächtigkeit mindestens 700′.

Die Wewe-Schiefer sind infolge ihrer stärkeren Verwitterbarkeit weniger gut als die vorigen aufgeschlossen. Es sind Schiefer und Grauwacken, an der Basis, da, wo sie auf granitischem Gestein aufruhen, quarzitisch oder mit Quarzitconglomerat, wenn feinkörnig, stark geschiefert; sie werden dann auch wohl Glimmer- und Knotenschiefern ähnlich. An manchen Stellen sind sie auch ganz zertrümmert und die Bruchstücke durch Abschleifen so gerundet, dass conglomeratähnliche Reibungsbreccien entstehen. Die scheinbaren Rollstücke werden durch Adern von Quarz, Jaspis und Eisenglanz verkittet, diese bilden auch concentrische Ringe um sie mit Quarz als innerster, Jaspis als äusserster Lage. Der Hämatitgehalt steigert sich bis zur Abbauwürdigkeit. Mächtigkeit ca. 500′.

Ajibic-Quarzit. Die vielfachen Falten dieser Ablagerung markiren sich topographisch wegen ihrer geringen Verwitterung sehr gut in zahlreichen Rücken mit schroffen Abhängen. Soweit sie (im W.) direct auf dem Archäicum ruhen, bestehen sie wieder aus Conglomeraten und re-

componirtem Granit; im O. zeigt sich zunächst eine Wechsellagerung mit Quarziten, dann erscheinen letztere allein als glasiger Quarzit, Conglomerat-, Grauwacken- und Glimmerschiefereinlagerungen sind selten. Dagegen kommen durch die Faltungsbewegungen auch hier wieder Pseudoconglomerate zu Stande, welche sich durch eisenschüssiges quarzitisches Bindemittel auszeichnen. Im NO. entstehen durch Wechsellagerung Übergänge in die Siamo-Schiefer, ebenso im S. und SW. in die Negaunee-Formation. Hier werden die Faltungen und Zerquetschungen besonders stark, zugleich treten eisenreiche Hornblende (Grünerit), Granat, Chlorit, Biotit, Muscovit und Magnetit vielfach als Gemengtheile auf. Mächtigkeit ca. 900'.

Siamo-Schiefer erscheinen namentlich in den Thälern zwischen den vorigen und den Negaunee-Schichten, sie schwanken in ihrer Zusammensetzung zwischen groben feldspathreichen und feinkörnigen Grauwacken und Schiefern. Eisenerze haben sich namentlich an der Grenze zum Liegenden auf zahlreichen Spalten abgesetzt, meist Hämatit und Magnetit, eisenschüssige Kieselbildungen sind seltener. Mächtigkeit anscheinend 1250', in Wirklichkeit wegen der Faltung wohl erheblich geringer.

Negaunee-Formation. Charakteristisch sind reichliche Eisenerze und mit ihnen vermuthlich genetisch verbundene diabasische Eruptivgesteine. Letztere erscheinen in Stöcken, von denen zahlreiche Gänge ausstrahlen, und in laccolithischen Massen; Eindringen in die hangenden Schichten ist häufiger als in die liegenden, tuffige Massen weisen auf gleichzeitige vulcanische Ausbrüche hin. Die Eruptivmassen machen sich mehr noch als die Eisenerze topographisch bemerklich; im Gebiet von Ishpeming-Negaunee bestehen fast alle Kuppen und Rücken aus Grünsteinen, während die Eisenerzlager die Thäler dazwischen erfüllen; nur wo letztere aus Jaspis- oder Grünerit-Magnetitschiefern bestehen, treten auch sie stärker hervor. Die Contactflächen zwischen Grünstein und Erzen sind durch Faltung etc. äusserst complicirt, die Auflagerung auf dem Liegenden concordant, die Grenze durch Wechsellagerung und Übergänge vielfach verwischt. Gegenüber dem Hangenden macht sich eine Discordanz, meist allerdings nur von 5—15° bemerklich, sie steigt aber local auf 90°. Die Mächtigkeit war ursprünglich wohl grösser als jetzt (500'), stellenweise ist die Negaunee-Formation sogar völlig erodirt. Die Gesteine sind fast alle mehr oder weniger eisenerzhaltig, sie führen entweder Siderit, Grünerit oder Magnetit, Hämatit, Limonit oder diese gleichzeitig; einige sind zugleich kieselig und enthalten wesentlich nur Jaspis, andere bestehen ganz vorwiegend aus Eisenerz; erstere sind häufiger als letztere zertrümmert.

Die Sideritschiefer enthalten etwa 50—60 % $FeCO_3$, 40—25 SiO_2, 1—2 Fe_2O_3 etc., sie gehen durch Verwitterung oder Metamorphose in Magnetit-Grüneritschiefer und eisenhaltige Kieselschiefer über. Erstere haben dann auch eine ganz ähnliche Structur wie die Sideritschiefer, indem Grünerit- + Magnetitbänder den Platz der Carbonatbänder einnehmen. Sie treten namentlich in den unteren Horizonten, zuweilen unterhalb der Intrusivgesteine auf, führen etwa 40—60 % SiO_2, 39—47 Eisenoxyde,

4—10 Ca O + Mg O etc., wesentliche Gemengtheile sind Grünerit, Magnetit und Quarz. In den eisenhaltigen Schiefern, die durch Oxydation aus den sideritischen hervorgehen, ist das Eisenerz wesentlich Hämatit und Limonit, die Structur wie vorher. Die eisenhaltigen Kieselschiefer bestehen aus wechselnden Lagen von eisenschüssigen Kieselmassen und erdigem Rotheisen (überwiegend) + Brauneisen + Magnetit. Sie sind aus den vorigen durch Umkrystallisation der Kieselsäure und des Eisenerzes, vielleicht unter Zufuhr derselben hervorgegangen, auf das mannigfaltigste gefältelt und zertrümmert bis zur Entstehung conglomeratähnlicher Breccien. Sie liegen namentlich im mittleren und unteren Theile der Formation, gerade über dem Contact mit den Grünsteinen. Ganz ähnlich sind die sog. Jaspilite, welche aus wechselnden Lagen von feinkrystallinischem eisenschüssigen Quarz und Eisenoxyd in der Form von Hämatit bestehen. Der letztere ist durch die Gleitbewegungen bei der Fältelung längs den Schichtflächen z. Th. in Eisenglimmer verwandelt, daneben ist auch umkrystallisirter Eisenglanz mit deutlichen Endflächen vorhanden. Die Jaspilite, welche als „hard-ore-jasper“ im Gegensatz zu den Erzen der vorigen Schicht (soft-ore-jasper) bezeichnet werden, enthalten etwa 62 % Fe_2O_3 neben etwa 17 % SiO_2; sie nehmen stets einen bestimmten Horizont, nämlich den obersten unter dem hangenden Goodrich-Quarzit, ein.

Neben den Eisenerzen erscheinen in diesen Gesteinen öfter Pyrit, Granat, Chlorit und Manganoxyde. Da die Grüneritschiefer meist eng mit den Grünsteinen vergesellschaftet sind, wird angenommen, dass sie metasomatischen Processen, vermuthlich unter Beihilfe heisser, von den Intrusivgesteinen ausgehender Wässer, ihre Entstehung verdanken. Die heissen Wässer mögen z. Th. das Eisencarbonat haben absetzen helfen, z. Th. mögen sie durch ihren Alkaligehalt die Entfernung der SiO_2 begünstigt haben. Von dem Hämatit der Jaspismassen wird vermuthet, dass er aus dem erdigen Eisenerz der Kieselschiefer durch Dynamometamorphose hervorgegangen sei.

Die obengenannten Erzhorizonte (die Siderit-Magnetit-Grüneritschiefer zu unterst, die Jaspismasse zu oberst) sind nicht überall ausgebildet. Die obersten reichen vielfach in den nächst überlagernden Goodrich-Quarzit hinein. In den mittleren, meist aus weichem Erz bestehenden Horizonten lagern die Erze fast stets in Mulden, gebildet von meist zu sogen. „Seifenstein“ veränderten und geschieferten Diabasen. Die Entstehung der Erze scheint sehr ähnlich denen im benachbarten Penokee-District. Von wesentlichem Einfluss sind wohl der Verlauf der Klüfte gewesen, welche dem Wasser Zutritt gestatteten, ebenso des für Wasser undurchdringlichen „Seifensteines“. Für die Aufsuchung der Erze empfiehlt Verf. auch magnetische Untersuchungen.

Die obere Marquette-Formation. Die Transgression gegenüber der unteren Marquette-Formation wird durch eine als Goodrich-Quarzit bezeichnete Conglomeratbildung markirt; sie liegt infolge Erosion der Negaunee-Schichten z. Th. direct auf Ajibik-Quarzit oder sogar auf dem Basement-Complex; danach schwankt auch ihre Mächtigkeit und Zu-

sammensetzung, namentlich der Gehalt an Jaspis und Eisenerz. Letzteres ist z. Th. als Detritus vorhanden und dann wohl in keinem Falle abbauwürdig, manchmal hat aber später eine Concentration stattgefunden, namentlich in der Form von Magnetit und Martit. Der Übergang in die überlagernden Michigamme-Schichten ist meist allmählich. Im W. werden die Quarzite weniger mächtig und schliesslich durch gebänderte Magnetit-Grüneritschiefer, die Bijiki-Schiefer, ersetzt (beide Facies werden als Ishpeming-Formation zusammengefasst). Sie ähneln in der Zusammensetzung sehr den Magnetit-Grüneritschiefern der Negaunee-Formation, unterscheiden sich von diesen namentlich durch ihre grosse Festigkeit, zumal für Bruch parallel der Schichtung. Zu den gewöhnlichen Gemengtheilen gesellen sich öfter noch gemeine Hornblende, Granat, Siderit. Eisenerzlager erscheinen namentlich an der oberen Grenze. Mächtigkeit im Maximum 520'.

Die Michigamme-Formation bestand ursprünglich aus Schieferthonen und Sandsteinen; bei starker Metamorphose sind daraus aber Glimmerschiefer, Glimmergneisse etc. entstanden, in den höchst krystallinen Theilen im W. erscheint auch granitähnliches Gestein mit reichlichem neugebildeten Feldspath. Der Grund der im W. viel weitergehenden Metamorphose ist vielleicht die im W. intensivere Faltung, welche zur Bildung einer grossen Synklinale mit vielen kleineren Antiklinalen und Synklinalen geführt hat. Ein Gehalt an Eisenerzen, vorwiegend Limonit, ist häufig, namentlich über den vulcanischen, als Clarksburg-Formation bezeichneten Massen, grössere Erzansammlungen sind aber selten. Die Mächtigkeit beträgt wohl mindestens 1000—2000'. Die den obersten Horizont einnehmende Clarksburg-Formation enthält zahlreiche Ströme basischer Lava, Tuffmassen, Conglomerate und Breccien, wechsellagernd mit Grauwacken, Quarziten und Schiefern; alle werden von Gängen und unregelmässig begrenzten Massen von Grünstein durchsetzt. Die Laven, alle basisch, scheinen hauptsächlich in der Mitte des jetzigen, durch zahlreiche rundliche Hügel bezeichneten Verbreitungsgebietes dieser Formation bei Clarksburg erumpirt zu sein. Die Mächtigkeit dieser Ablagerungen ist wegen undeutlicher Schichtung und vielfacher Faltung nicht zu schätzen.

Die Eruptiv- und Intrusivmassen selbst sind von Bayley noch einer besonderen Untersuchung unterworfen. Die intrusiven Gesteine scheinen mit denen der älteren Formationen übereinzustimmen, die Laven scheinen denselben Magmen zu entstammen. Die Tuffe sind unter Wasser gebildet, mit gewöhnlichen Sedimenten vermischt und vielfach umkrystallisirt. Auch die Laven haben ihren ursprünglichen Charakter als Diabasmandelsteine nur selten deutlich bewahrt. Die Hauptgemengtheile der Laven wie der Tuffe sind jetzt Hornblende, Biotit, Chlorit, zersetzter Plagioklas, Magnetit, Granat und Quarz. Granat und Amphibol, beide idiomorph, sind jedenfalls Neubildungen, Biotit scheint namentlich bei Einmengung gewöhnlichen Sediments gebildet zu sein und reichert sich besonders in stark geschieferten Varietäten bis zur Bildung wahrer Biotitschiefer an. Die in Stöcken und Gängen auftretenden massigen Gesteine sind, wenn auch ebenfalls verändert, doch erheblich frischer als die massigen Gesteine von höherem

Alter als die Clarksburg-Schichten, auch ihre Structur ist deutlicher erhalten, vermuthlich, weil sie nicht mehr mit gefaltet sind; es sind vielleicht Aequivalente der massigen Gesteine des Keweenaw, mit denen sie grosse Ähnlichkeit haben. Unter ihnen sind auch Olivin- und Quarzdiabase nachzuweisen, und zwar enthalten letztere auch etwas Olivin neben viel Quarz, der mikropegmatitisch mit Plagioklas verwachsen ist. Als Contactproducte der Diabase sind vielleicht Granaten aufzufassen, die am Mt. Humboldt im Grüneritschiefer da besonders reichlich auftreten, wo er von einem in Chloritschiefer umgewandelten Diabas gangförmig durchsetzt wird.

O. Mügge.

R. Beck: Die Zinnerzlagerstätten von Bangka und Billiton (nach R. Verbeek, Geologische Beschrijving van Bangka en Billiton. Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië. 1897). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 121—127.)

Der Aufsatz des Verf.'s ist ein Referat über Verbeek's Werk nebst einigen kritischen Zusätzen zu demselben.

Die Inseln Bangka und Billiton bauen sich der Hauptsache nach auf aus einem steil aufgerichteten Sandstein- und Schiefergebirge, welches wahrscheinlich der präcarbonischen alten Schieferformation an der Westküste von Sumatra entspricht, und in dem zahlreiche Granitstöcke aufsetzen. Die Granite sind der Mehrzahl nach sicher jünger als das Schiefergebirge, welches deutlich contactmetamorphosirt ist und zudem von Granitgängen durchsetzt wird, die mit den Stockgraniten in Verbindung stehen. Der Durchbruch der Granite fand erst nach der Faltung des Schiefergebirges statt, dessen Schichten sich theils an den Granit anlegen, theils deutlich an ihm abstossen. Die Granite sind theils normale, theils Hornblendegranitite und Aplite; auch Granitporphyre und Quarzporphyre kommen vor. Auf die Existenz älterer Granite lässt nach Verbeek granitisches Material in den Sandsteinen schliessen.

Das Zinnerz kommt theils auf ursprünglicher Lagerstätte in Gängen, theils in Seifen vor. Für die ersteren betont Verbeek nachdrücklich, dass in zahlreichen Granitproben nie ein Zinnsteinkörnchen sicher nachgewiesen sei, hält daher das Vorkommen von Zinnstein als accessorischem Gemengtheil der dortigen Granite für ausgeschlossen und sieht darin einen wesentlichen Unterschied gegenüber den europäischen Zinnerzvorkommnissen. Beck bezweifelt die Zuverlässigkeit der Untersuchungen Verbeek's nicht, konnte aber auf Grund eigener Untersuchungen die Angaben früherer Autoren, besonders von Posewitz, über das accessorische Vorkommen des Zinnsteins in Bangka-Graniten ausdrücklich bestätigen, und auch das nach Verbeek nur ganz untergeordnete und locale Vorkommen von Zwitterbildungen scheint in Wirklichkeit weit verbreiteter zu sein. So konnte Beck selbst einen echten, Zinnstein und Wolframit sowie Lithionglimmer führenden topasreichen Greisen vom Hügel Sělinta im Ladigebirge an der Ostküste von Mittel-Bangka untersuchen, dessen Zusammensetzung näher

beschrieben wird. Die Meinung Verbeek's, dass „das Zinnerz nicht überall in dem Granit vorkommt, sondern nur auf einzelne locale Imprägnationen an den Gängen, Schnüren und zuweilen millimeterdünnen Äderchen, welche durch das Gestein laufen, beschränkt ist", erscheint somit nicht zutreffend, hat aber andererseits zu der höchst wichtigen Entdeckung geführt, dass manche dortigen Granite von Hause aus eine deutliche, bestimmbare Menge SnO_2 enthalten, und zwar chemisch gebunden an Silicate, also als Vertreter der Kieselsäure. Die betr. Analysen wurden durch Cl. Winkler in Freiberg ausgeführt. Auch der bei dieser Gelegenheit mituntersuchte, früher von Stelzner isolirte Glimmer aus dem Topas und etwas Zinnstein führenden Turmalingranit von Wilzschhaus bei Eibenstock enthält 0,042 % Zinnoxyd, während er sich unter dem Mikroskop als frei von Zinnstein erwies. Die gleichfalls von Stelzner isolirten Feldspäthe ebendaher enthalten jedoch keine Spur Zinnoxyd.

Die genetische Abhängigkeit der Zinnerzgänge von den Bangka-Graniten, die hiernach wohl zweifellos ist, denkt Verbeek sich in der Weise, dass wahrscheinlich aus den noch nicht erkalteten tiefsten Theilen der granitischen Massen aufsteigende Lösungen den Zinnoxydgehalt den Gangspalten zuführten.

Die Zinnerzgänge selbst sind meist nur geringmächtig, bis zu 2 m mächtige Gänge sind Ausnahmen. Ausser dem Zinnstein enthalten die Quarzadern beinahe alle Magnetit, manche auch Turmalin, einige Wolframit. Grosse Quarzkrystalle in den Seifen deuten auf Drusen in mächtigeren Gängen. — Die von Verbeek geleugnete Umwandlung des Granits von den Gängen aus in Greisen hat Beck, wie oben bemerkt, nachgewiesen. — Im Sandstein meist parallel den Schichtfugen aufsetzende Quarzschnüre enthalten entweder nur Zinnerz oder auch Pyrit, Spatheisenstein und Brauneisenstein und haben dann einen eisernen Hut. Neben den eigentlichen Zinnerzgängen kommen auch Magnetitgänge vor, bis zu 5 m mächtig werdend.

Grosse lose, wenig abgerollte krystalline Zinnerzblöcke im Gewicht bis zu mehr als 1000 kg, die auf dem verwitterten Grundgebirge lagen und von quartärem Sand und Thon bedeckt waren, schreibt Verbeek den weiter klaffenden, später denudirten obersten Theilen der Gänge zu, in denen grosse Zinnsteinmassen, die der Denudation später Widerstand boten, zum Absatz gelangten, während in den tieferen, heute noch erhaltenen Gangtheilen nur Quarz oder Quarz mit wenig Zinnerz abgesetzt wurden, indem die heissen aufsteigenden Quellen sich ihres verhältnissmässig geringen Metallgehalts im Wesentlichen erst dicht unter der Erdoberfläche während langer Zeiträume mit Hilfe von Verdunstung und Abkühlung entledigten. Diese Denudation der viel reicheren obersten Gangregionen ist nach Verbeek auch die Ursache des massenhaften Auftretens von Zinnstein in den Seifen.

Beck bemerkt dazu, dass das Auftreten grosser Zinnerzklumpen in den obersten Teufen von Gängen nicht ohne Beispiel ist, so z. B. in denjenigen von Bolivia; auch die für Gänge charakteristische Krustenstructur,

die ein von ihm untersuchter Bangkaer Zinnerzklumpen zeigte, spricht dafür, wenn auch der Umstand, dass heute von dieser supponirten oberen Teufenregion anscheinend nirgends Spuren übrig geblieben sind, zu Bedenken Anlass geben kann. — Verbeek sieht seine Anschauung von dem Absatz der Zinnerze aus Lösungen bestärkt durch die Existenz einer zinnoxydhaltigen (0,5 %) Kieselsinter abscheidenden warmen Quelle in Sĕlangor auf Malakka. Die Abweisung des Aufsteigens gas- und dampfförmiger Verbindungen an Stelle von Lösungen — denen übrigens auch Beck gegenüber den letzteren bei den europäischen Lagerstätten ebenfalls nur eine begleitende Rolle zuschreiben möchte, besonders bei den mächtigeren Gängen mit inneren Drusenräumen — gründet Verbeek besonders auch auf das vermeintliche Fehlen der Greisen-Umwandlung. Einen weiteren Gegensatz sieht er gegenüber europäischen Vorkommnissen in dem nur seltenen Auftreten fluorhaltiger Mineralien, wogegen Beck an den Reichthum des Greisens vom Hügel Sĕlinta an Topas, an die Turmalingranite und die Thatsache erinnert, dass von Cl. Winkler in Zinnoxyd enthaltendem Granitglimmer von Bangka neben Lithium auch Fluor nachgewiesen wurde.

Die von Verbeek sehr eingehend beschriebenen Zinnseifen behandelt Beck ziemlich kurz. Man unterscheidet Bergzinnseifen oder Kulitzinnseifen, und Thalzinnseifen oder Kollongseifen. Das vorherrschende Profil der letzteren ist folgendes: Zu oberst liegt ein sehr armer, unbauwürdiger Abraum von geschichteten Thonen und Sanden, auf Billiton gewöhnlich 4—6, selten 8—11 m, auf Bangka 8—12, zuweilen 14—16 m mächtig. Darunter folgt die auf dem „Kong“ genannten Grundgebirge (Granit, Schiefer oder Sandstein) unmittelbar aufliegende, als „Kaksa“ bezeichnete Erzlage, 0,1—0,25 m, selten bis 1 m mächtig, und in der Hauptsache aus Quarz, sowie aus Schieferbröckchen oder Granitgrus bestehend. Untergeordnete Beimengungen sind Quarz mit Turmalin als Bruchstückchen von Gängen, Brauneisenstein und Manganit. Der Zinnerzgehalt beträgt meist 2—4, selten bis 10 Gewichtsprocente der „Kaksa“. Als seltenere Bestandtheile führt Verbeek noch an fossile Früchte, höchstens jungquartäre marine Muscheln in den wenig über dem Meeresniveau gelegenen Theilen, Quarzkrystalle bis $\frac{1}{3}$ m lang, Beauxitknollen, Topaskrystalle (Billiton) und Monazitkörner (thoriumfrei und ohne Fluor). Einen sehr merkwürdigen Bestandtheil bilden die von Verbeek eingehend beschriebenen Kugeln von natürlichem Glase, deren Masse einem Obsidian oder besser dunkelgefärbtem Moldavit gleicht. Auf Verbeek's Hypothese über ihre Herkunft geht Beck nicht ein. Manche Seifen besitzen endlich auch einen ganz geringen Goldgehalt, andere führen sehr selten Wolframit.

Das Zinnerz tritt in den Seifen von den erwähnten grossen Klumpen an in allen Abstufungen bis zu den winzigen Körnchen des feinsten Zinnerzsandes und Zinnerzmehles nahe den Flussmündungen auf. Das Erz der grösseren krystallinen Klumpen zeigt unter dem Mikroskop ganz gewöhnlich Einschlüsse von Magnetit und ist zuweilen mit Turmalinkrystallen verwachsen. Die durch die Analysen ermittelte Beimischung von 0—2 % Eisenoxyd im Zinnerze erklärt sich durch den mikroskopischen Befund.

Zum Schlusse äussert Beck die Überzeugung, dass ein sowohl mit den europäischen wie mit den indischen Lagerstätten vertrauter Forscher leicht noch mehr übereinstimmende Merkmale auffinden würde, als er sie gegenüber Verbeek's Meinung schon nachgewiesen hat.

Beushausen.

H. Höfer: Gutachten über die Hintanhaltung von Thermenkatastrophen in Teplitz-Schönau. (Als Manuscript gedruckt 1895.)

Ein, wenn auch etwas verspätetes Referat über dieses umfassende und gründliche Werk dürfte um so mehr angezeigt sein, als dasselbe im Buchhandel nicht erschienen ist und daher vorläufig nur ein enger Kreis Kenntniss davon besitzt.

Höfer hat sich in Bezug auf die Verhinderung weiterer Thermenkatastrophen in Teplitz-Schönau, die bekanntlich mit dem grossen Wassereinbruch im Döllinger-Schacht bei Dux im Jahre 1879 begonnen und sich später wiederholt haben, für die Anlage eines mindestens 286 m tiefen Centralschachtes, aus welchem die Curstädte stetig mit Thermalwasser versorgt werden könnten, ausgesprochen, weil er in demselben das einzige Mittel sieht, um die Thermen und den so wichtigen Braunkohlenbergbau von einander unabhängig zu machen, so dass weiter keines vom anderen gefährdet werden könnte. Dieses Project wird in einem 84 Grossquartseiten umfassenden, von 2 Tafeln begleiteten Berichte eingehend erläutert und begründet.

Nach einer kurzen allgemeinen geologischen Übersicht wendet sich Verf. den Thermen zu und bespricht vorerst einzeln die Teplitzer und dann die Schönauer Quellen, indem er bei jeder die geologischen Verhältnisse und die etwa vorgenommenen Sanirungsarbeiten erörtert und hierauf für jede Gruppe eine zusammenfassende Übersicht der physikalischen und chemischen Verhältnisse folgen lässt. Hieraus ist zu entnehmen, dass Schönau durch die ständige Wasserabnahme seiner Quellen auch ohne die Duxer Wassereinbrüche einer Krise verfallen wäre. In einem besonderen Abschnitt wird die Riesenquelle und die Looscher Bodensenkungen besprochen. Die besagte Quelle bei Dux versiegte Ende Juni 1878 und zeigte dadurch gewissermaassen die Gefahr für Teplitz an, was aber damals unbeachtet blieb, weil niemand den Zusammenhang mit den Teplitzer Heilquellen kannte. Er besteht insofern, als die Quelle ihr Wasser aus einer Porphyrkluft erhielt, die als Abzweigung der Teplitzer Thermalspalte angesehen werden kann. Die Quelle entsprang allerdings in turonem Pläner; allein in diesen setzt die Porphyrspalte nicht fort, sondern von ihr aus hat sich das auftreibende Wasser selbst durch den Pläner einen Schlauch bis zum Tage ausgehöhlt. Daher nimmt Verf. an, dass die Porphyrspalte bereits vorhanden war, als sich der turone Pläner ablagerte und man müsse somit im Teplitz-Duxer Gebiete zwei verschieden alte Spaltensysteme unterscheiden: ein vorcenomanes und das jungtertiäre, welches die Braunkohlenablagerungen durchsetzt. Die Looscher Bodensenkungen seien Dolinenbildungen im Plänerkalk.

Nun folgt der geologische Hauptabschnitt des Werkes, welcher den Teplitzer und Schönauer Thermen im Allgemeinen gewidmet ist. Zunächst wird hervorgehoben, dass zwischen beiden Thermengebieten ein Zusammenhang bestehe, der nicht völlig klargestellt werden könne, weil man die Schönauer Quellenspalten nicht kenne. Die Sanirungsvorschläge mussten sich daher lediglich an die Teplitzer Thermalspalten halten, welche bis etwa 50 m Tiefe bekannt waren und das wärmste Heilwasser spendeten. Die Wärmequelle des Thermalwassers sei zweifellos die Gesteins- bezw. Erdwärme und der Ursprung des Wassers könne sowohl im Porphyr als auch in den jüngeren Eruptivmassen (Phonolith, Basalt) gesucht werden. Keine dieser beiden Herkunfts-Hypothesen sei aber der anderen so an Wahrscheinlichkeit überlegen, dass daraufhin hätte ein Actionsprogramm entworfen werden können. Bei der Besprechung der Grundwasserverhältnisse des Duxer Gebietes wird betont, dass hohe Temperaturen des Wassers im Liegenden der Kohlenflötze an und für sich kein Anzeichen einer Gefahr für die Thermen sind, sobald sie mit der in Ossegg gemachten und in Seegraben bei Leoben bestätigten Beobachtung übereinstimmen, dass die geothermische Tiefenstufe in Braunkohlenflötzen nur etwas über 12 m betrage. Verf. meint, dass diese ungewöhnlich niedrige Tiefenstufe nur durch den Kohlungsprocess zu erklären sei.

Der Inhalt der weiter folgenden Abschnitte weist eine Überfülle von Details auf, welche die Teplitzer Frage von allen Seiten beleuchten. Es wird der sogen. Auftrieb der Thermen (hydrostatischer Überdruck), der Döllinger-Einbruch im Jahre 1879, sowie der erste (1887) und zweite (1892) Victorin-Einbruch besprochen, worauf sich Verf. den Sanirungsprojecten zuwendet, die Tiefbohrprojecte ablehnt und sich entschieden für die Anlage eines Centralschachtes im Eingangs erwähnten Sinne ausspricht. Den Schluss des Werkes bildet eine sehr eingehende kritische Besprechung der Gutachten früherer Sachverständigen, welche klar zeigt, dass vor allen anderen Sanirungsvorschlägen die Anlage eines Centralschachtes unbedingt den Vorzug verdient, weil das Gelingen desselben von keinem Zufall und keiner Hypothese abhängt, sondern lediglich auf der Voraussetzung basirt, dass das Thermalwasser aus der Tiefe emporsteige, was allgemein als sicher angenommen wird. **Katzer.**

F. Katzer: Die mittelböhmische Mosaikpflaster-Industrie. Eine lithochreiologische Mittheilung. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1897. No. 16, 17.)

Lithochreiologie nennt Verf. die wissenschaftlich begründete Lehre von der Anwendbarkeit der natürlichen Bausteine im weiteren Sinne. Die lithochreiologischen Anforderungen, welche an Gebrauchssteine aller Art gestellt werden können, reduciren sich im Wesen auf 3 Eigenschaften: jene der Festigkeit, der Dauerhaftigkeit und der Schönheit des Steines. Am Beispiel der Prager Mosaikpflastersteine, welche den schwarzen Plattenkalken der Stufe Ff1, den dichten rothen Kalken der Stufe Gg1 und den weissen oder röthlichen körnigen Kalken der Stufe Ff2

entnommen werden, wird ausgeführt, welche Componenten die besagten drei lithochreiologischen Eigenschaften zusammensetzen und wie dementsprechend die lithochreiologischen Untersuchungsmethoden einzurichten sind, um die Prüfung natürlicher Bausteine zu einem zielbewussten, wissenschaftlich begründeten Vorgehen zu erheben. Die Einzelnheiten müssen in der Arbeit selbst eingesehen werden. **Katzer.**

Geologische Karten.

F. H. Hatch: A Geological Survey of the Witwatersrand and other Districts in the Southern Transvaal. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 73—100. Pl. VI. 1898.)

Verf. hat einen 5jährigen Aufenthalt im südlichen Theil der Transvaalrepublik dazu benützt, um eine viele neue Einzelheiten enthaltende geologische Übersichtskarte des Witwatersrandes, der Districte von Potchefstroom und Heidelberg, sowie eines Theiles der Districte von Rustenburg und Pretoria zu entwerfen. Es ist das also die Gegend zwischen den Magaliesbergen und dem Vaalflusse. Die Karte umfasst ungefähr 8000 englische Quadratmeilen. Als Maassstab wird das Verhältniss von $11\frac{1}{2}$ englischen Meilen zu einem englischen Zoll angegeben, also etwa 728620 : 1 [während die Maasse der Karte dem Ref. 766333 zu 1 ergaben]. Diese Karte ist aber nur eine Verkleinerung einer farbigen, in grösserem Maassstabe ($4\frac{1}{2}$ englische Meilen zu einem Zoll) entworfenen Karte des Verf., die besonders bezogen werden muss.

Der Text ist zum grössten Theile nur eine kurze und übersichtliche Zusammenfassung der schon aus älteren Arbeiten bekannten Thatsachen; doch sind auch eine Reihe neuer Ergebnisse des Verf. mit hinein gezogen und z. Th. ausführlich behandelt.

Das Cohen'sche „Grundgebirge" wird ganz als „archäische" Formation aufgefasst, obwohl doch schon Molengraaff mit Recht aus der mehrfach nachgewiesenen Contactmetamorphose des ältesten, palaeozoischen Schiefersystems auf ein wenigstens theilweise jüngeres Alter der Granitmassive geschlossen hatte (dies. Jahrb. 1894. 1895. Beil.-Bd. IX. 194 u. 203).

Die über dem Grundgebirge liegende „alte Schiefer-Formation" Molengraaff's wird unter dem Localnamen „Hospital Hill-Series" als unterstes Glied der Schenck'schen Cap-Formation eingeführt, so dass diese folgende Gliederung erhält:

- Cap-Formation
  - Obere Abtheilung
    - Magaliesberg- und Gatsrand-Series = Pretoria-Schichten und Gatsrand-Serie Molengraaff's.
    - Dolomit = Malmani-Dolomit Molengraaff's.
    - Black Reef = Boschrand-Serie Molengraaff's.
    - Klipriversberg-Mandelstein = Witwatersrand-Mandelstein Molengraaff's.
  - Untere Abtheilung
    - Witwatersrand-Schichten.
    - Hospital Hill-Series = Alte Schiefer-Formation Molengraaff's.

Die Hospital Hill-Series soll gegen den Granit immer in Verwerfungen abstossen, von den Witwatersrand-Schichten aber, im Gegensatz zu Molengraaff's Annahme, concordant überlagert werden. Ihre Mächtigkeit schätzt Verf. auf 8000—10000, die der goldführenden Witwatersrand-Schichten auf 11000—15000 englische Fuss. Was den Ursprung des Goldes betrifft, so nimmt Verf. im Gegensatz zu zahlreichen anderen Forschern an, dass es erst secundär durch Infiltration zusammen mit Pyrit und Kieselsäure in die bereits abgelagerten Gesteine gelangte. Interessant ist die Mittheilung der Ergebnisse einer Reihe von neuen, z. Th. bis über 3700 Fuss tiefen Bohrlöchern und die Beobachtung einer grossen Anzahl von neuerdings durch den Bergbau aufgeschlossenen Verwerfungen, Überschiebungen und Eruptivgängen. Das Gestein der letzteren wird als „Epidiorit" bezeichnet. Es geht bei grösserer Mächtigkeit der Gänge in der Nähe der Salbänder, bei geringerer in seiner ganzen Masse erst in Hornblende-, dann in Chloritschiefer über. Als Ursache dieser Metamorphose wird der Gebirgsdruck angegeben.

Über dem Witwatersrand-Schichtsystem folgt das von Hatch auf 5000 Fuss Mächtigkeit geschätzte, schon von Molengraaff ausführlich beschriebene System von Eruptivdecken des Klipriver-Mandelsteins und über diesem oder, wo die Eruptivdecken fehlen, direct über den Witwatersrand-Schichten, und zwar nach Hatch discordant, die nur 50 Fuss starke, aber leicht wieder zu erkennende Black Reef-Schichtserie, die schon von Penning als ein jüngeres conglomeratführendes Schichtsystem unterschieden wurde.

Der Malmani-Dolomit, mit dem Molengraaff erst die obere Abtheilung der Cap-Formation beginnen lässt, wird von Hatch auf 6000—8000 Fuss Mächtigkeit geschätzt. Eine von G. T. Prior ausgeführte Analyse ergab das folgende Resultat: CaO 29,61, MgO 19,71, FeO 1,35, MnO 1,18, SiO_2 0,94, $CO_2 + H_2O$ 46,69; Summa 99,48; woraus sich berechnet: $CaCO_3$ 52,87, $MgCO_3$ 41,39, $FeCO_3$ 2,17, $MnCO_3$ 1,99.

Über dem Malmani-Dolomit sollen nach Hatch die Schichten seiner „Magaliesberg- und Gatsrand-Series" concordant folgen, während Molengraaff die Schichten des Magaliesberges als Pretoria-Schichten bezeichnete und seiner „alten Schiefer-Formation", der „Hospital Hill-Series" Hatch's zurechnet. Die Mächtigkeit der Magaliesberg- und Gatsrand-Schichten wird von Hatch in Übereinstimmung mit Penning auf etwa 18000 Fuss geschätzt. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass Penning und Hatch die innerhalb dieser Abtheilung auftretenden basischen Eruptivgesteine (Gabbro, Diabas, Augitporphyrit u. s. w.) als echte Decken auffassen und bei der Berechnung der Mächtigkeit des Schichtsystems mit in Ansatz bringen. Molengraaff aber hält nur einen Theil dieser Eruptivmassen für effusive Decken oder Lagergänge. Von einem anderen Theil aber nimmt er an, dass er auf Längsverwerfungsspalten durch diese Schichtgruppe hindurch emporgequollen sei und somit nicht dazu gerechnet werden könne. Die Sedimentschichten der Magaliesberg- und Gatsrand-Series bestehen wesentlich aus wechsellagernden Quarziten, Sandsteinen und Thonschiefern. Echte Conglomerate fehlen.

Die Mächtigkeit der ganzen Cap-Formation schätzt Hatch auf etwa 50000 Fuss.

Über die discordant auf der Cap-Formation liegende, durch ihren Reichthum an Kohle wichtige Karoo-Formation bringt Hatch nur wenig neue Angaben. Doch wird das folgende genaue Grubenprofil von Vereenigung mitgetheilt:

Sandstein	250 Fuss
Thonschiefer	120 „
Kohle	dünnes Lager
Thonschiefer	75 Fuss
Kohle	14 „
Thonschiefer und Sandstein	11 „
Breccie und Thon	50 „

Discordanz

Malmani-Dolomit.

Pflanzenreste, die aus den die Kohle überlagernden Sandsteinen von Vereenigung stammen, enthielten nach der Bestimmung A. C. Seward's die folgenden, bereits aus derselben Gegend bekannten Arten, z. Th. in sehr guten Exemplaren: *Glossopteris Browniana* Brongn., *Gangamopteris cyclopteroides* Feistm., *Noeggerathiopsis Hislopi* (Bunb.) und eine schlecht erhaltene *Sigillaria*.

In einem weiteren Capitel geht Verf. noch einmal auf die Eruptivgesteine des Gebietes ein. Er ist der Meinung, dass das vielumstrittene Dwyka-Conglomerat, das die Basis der Karoo-Formation bildet, eine vulcanische Tuffbreccie sei. Die in der Gegend von Klerksdorp auftretenden sauren Eruptivgesteine, die schon von Dahms und Molengraaff als Quarzporphyrite beschrieben wurden, werden als Ergussgesteine, und zwar als Rhyolithe und Andesite bezeichnet. Sie haben auf seiner Karte eine wesentlich grössere Verbreitung als auf der in ähnlichem Maassstabe (1 : 1000000) gezeichneten Molengraaff'schen Kartenskizze.

Hinsichtlich des Alters der geschilderten Sedimente bringt Verf. nichts Neues. Er hält eine weitgehende Metamorphose für eine der Ursachen, warum sich in so mächtigen Schichtsystemen, wie die der Cap-Formation, so wenige und schlecht erhaltene Fossilreste finden. Für das hohe Niveau der „archäischen" Gebilde inmitten der jüngeren Formationen werden zwei Erklärungen gegeben, nämlich entweder Hebung der archäischen Massen durch „Erdbewegungen von beträchtlichem Ausmaasse" oder aber Senkung der Schichten des Cap-Systems durch Verwerfungen. Die letztere Deutung ist Verf. wahrscheinlicher; er führt denn auch zur Stütze dafür eine ganze Anzahl von Verwerfungen und namentlich Überschiebungen an und giebt von diesen eine Anzahl interessanter und neuer, durch den Bergbau und durch Bohrungen erschlossener Profile, wobei es auffällig ist, wie oft längs der Überschiebungsflächen Eruptivgänge emporgedrungen sind. [Dem Ref. scheint es übrigens, als ob dabei ebenso wie bei der Beurtheilung des Alters der Granitmassen die Contactmetamorphose der Hospital Hill-Series hätte berücksichtigt werden

müssen. Durch diese wird es sehr wahrscheinlich gemacht, dass wenigstens ein Theil der Contacte der „archäischen" Granitmassen als primär aufzufassen ist. In diesem Falle aber handelt es sich um palaeozoische, activ emporgedrungene Lakkolithen oder Stöcke.]

Wilhelm Salomon.

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen.

I. Blatt Niederbronn. Aufgenommen von L. van Werveke, unter Benützung von Vorarbeiten von E. Haug. Strassburg i. E. 1897. Nebst Erläuterungen.

Das Gebiet erstreckt sich über einen Theil des Abbruchgebietes der Nordvogesen gegen die mittelrheinische Tiefebene, im Besonderen über das Zaberner Bruchfeld. Der gebirgige Theil stellt eine flach gegen W. fallende Schichtenmasse dar, welche nur aus unterem und mittlerem Buntsandstein besteht. Zwei unbedeutende Störungen, quer zu dem Hauptabbruch gerichtet und Thälern folgend, unterbrechen den Zusammenhang.

Die dem Fuss des Gebirges folgende Hauptstörung hat eine mittlere Richtung in N. 55° O. Ihr Verlauf ist unter jungem Schutt vielerorts verborgen. Sie trennt den Buntsandstein des Gebirges von der jüngeren Trias und dem Jura des Hügellandes, welche durch viele, der Hauptstörung ziemlich parallele Verwerfungen zerstückelt und gestört sind, trotzdem aber ein allgemein nach S. und SO. gerichtetes Einfallen erkennen lassen. Die stärkste Störung tritt in der Nähe der Hauptverwerfung auf. Die Sprunghöhe der letzteren wird an verschiedenen Punkten zu 432 m, 570 m und 670 m berechnet; sie nimmt nach N. ab.

Die Schichtenreihen des Hügellandes beginnen über Tag mit dem oberen Buntsandstein und setzen sich bis zu den *Opalinus*-Thonen des unteren Dogger fort. Die Gliederung des Muschelkalkes schliesst sich vollständig an diejenige des nordöstlichen Lothringens (Blatt Wolmünster) an. Die zum unteren Keuper gerechneten Schichten nähern sich in ihren Oberflächenformen und Versteinerungen mehr dem Muschelkalk als dem Keuper, sind aber gleichwohl mit Rücksicht auf die bisher innegehaltene Gliederung letzterem angegliedert worden. Im mittleren Keuper werden in den Erläuterungen fünf Stufen (von oben nach unten bunte Thone und Mergel, Schilfsandstein, grünlichgraue Dolomitmergel, graue und rothe Mergel mit Quarz und dunkle Mergel mit Steinsalzpseudomorphosen) unterschieden. van Werveke stellt das Bonebed von Oberbronn in den mittleren Keuper. Im Lias herrschen im Gegensatz zu den bunten Farben des Keupers dunkle, graue Färbungen. Er beschränkt sich auf den südlichen Theil des Hügellandes, wo er mehrfach unmittelbar an die Hauptspalte herantritt. Die Gliederung lässt sich in den Aufschlüssen schärfer ausführen als auf der Karte, weil die Gesteine der verschiedenen Horizonte einander sehr ähnlich sind. Immerhin werden 7 Abtheilungen unterschieden, nämlich von oben nach unten: *Jurensis*-Schichten, Posidonien-Schiefer, *Costatus*-Schichten, *Margaritatus*-Schichten, Raricostaten-Kalk, *Numismalis*-Mergel und *Davoei*-Kalk, graue Thone und Mergel, Gryphiten-Kalk.

Für die Gliederung der känozoischen Schichten, welche im Blattbereich mit dem Pliocän beginnen, hat sich nach den Untersuchungen von SCHUMACHER, FÖRSTER und VAN WERVEKE folgendes für den linksrheinischen Theil der mittelrheinischen Tiefebene giltiges Schema ergeben:

Erste Aufschüttung.	Ober-Pliocän.	Weisse Sande und Thone, Geröllablagerung aus kieseligen Gesteinen, Moränen von Epfig und vom Plettig bei Dambad.
Auswaschung.		
Zweite Aufschüttung.	Deckenschotter (Altdiluviale Schichten, SCHUMACHER).	Geröllablagerungen. Die des Rheins weisen auf einen Abfluss desselben nach der Saône. Die Zuflüsse aus den Vogesen fliessen nach dem Austritt aus dem Gebirge wenigstens z. Th. gegen Süden. — Moränen von Ittersweiler.
Auswaschung.		
Dritte Aufschüttung.	Hochterrasse (Mittlerer Diluvialschotter, SCHUMACHER).	Geröll- und Sandablagerungen. Der Rhein fliesst gegen Norden ab. — Moräne vom Bahnhof Epfig. Sandlöss und Löss, am Gebirg Lehm.
Auswaschung.	Senkung grösserer Theile des Rheinthales, sichere häufige Spuren des Menschen.	
Vierte Aufschüttung.	Nieder-Terrasse (jüngere Diluvialschotter, SCHUMACHER).	Geröll- und Sandablagerungen. — Zahlreiche Endmoränen in den Thälern der Hochvogesen. Sandlöss und Löss.
Auswaschung.		
Fünfte Aufschüttung.		Endmoräne am Belchensee und gleich hoch gelegene Moränen. Zugehörige Schotter in den Vogesen noch nicht nachgewiesen. — Im Schwarzwald Moränen und Terrassen am Titi-See.
Auswaschung.		Schlammabsätze in den Thalsohlen.

Die als Deckenschotter, Hoch- und Niederterrasse bezeichneten Glieder werden gewöhnlich zum Diluvium, die Schlammabsätze der Thalsohlen zum Alluvium gerechnet. Von einer scharfen Trennung des Pliocän vom Diluvium ist nicht die Rede. Oberpliocäne Sande umschliessen bei Oberbronn grössere, kantengerundete oder eckige Blöcke von Buntsandstein, die 1 km vom Anstehenden sich entfernen, demnach als Moräne angesprochen werden. Die Deckenschotter lagern ungleichförmig auf dem Pliocän. Eine kartistische Trennung der Decken-, Hoch- und Niederterrassenschotter war nicht möglich.

II. Blätter Mülhausen West, Mülhausen Ost und Homburg. Aufgenommen von B. Förster. Strassburg 1898. Nebst 1 Heft Erläuterungen.

Das auf diesen drei Blättern dargestellte Gebiet begreift einen beträchtlichen Theil des Hügellandes am Fusse der Südvogesen in sich, gehört aber zum grössten Theil der durch Schotter und Sand eingeebneten Aufschüttungsfläche der Vogesenflüsse (Doller) und des Rheines, sowie der Ill an. Das Hügelland südwestlich von Mülhausen baut sich in der Hauptsache aus Oligocän auf, dessen Schichten auf der Karte von oben nach unten in Blättersandsteine *(Cinnamomum)*, sandige Mergel und Sandsteine (marin), plattige Steinmergel (Süsswasserbildung mit vielen Pflanzen- und Insectenresten), Melanienkalk *(Melania albigensis)*, Gypsmergel (letztere beiden Stufen zum Unteroligocän), gegliedert werden. Die Lagerung der Schichten ist eine flache, am Rand gegen die Rheinebene eine gegen diese geneigte. Das Tertiär des Hügellandes ist mit Löss bedeckt. Eine Neuerung ist die farbige Darstellung des Alluviums der Nebenthäler des Hügellandes. Da das Alluvium keine petrographische Bezeichnung oder Gliederung erfahren hat, da ferner augenscheinlich hier Gehängeschutt und Flussaufschüttung zusammengefasst sind, und das Oberflächenbild durch die farbige Schraffur an Deutlichkeit einbüsst, so erscheint diese Darstellungsweise vorerst nicht nachahmenswerth.

Von den diluvialen Bildungen nehmen die älteren und mittleren Vogesenschotter nur sehr untergeordnete Flächen ein, die jüngeren dagegen um so grössere. Die sich in vier Terrassen von je 2 m bis zum Alluvium des Rheines abdachenden älteren Schotter desselben Stromes gehören der Niederterrasse an, derart, dass die oberste der vier Terrassen mit der Niederterrasse bei Basel im ununterbrochenen Zusammenhang steht.

III. Blatt Rémilly. Aufgenommen von E. Schumacher und L. van Werveke. Blatt Falkenberg. Aufgenommen von E. Schumacher, beide mit Benützung von Vorarbeiten von G. Meyer. Strassburg 1897. Nebst 2 Heften Erläuterungen.

Die beiden Blätter stellen einen Ausschnitt aus der lothringischen Hochebene dar, und zwar in der Hauptsache Schichten des Muschelkalkes und Keupers. Lias greift am Westrand des Blattes Rémilly ins Gebiet herein. In Bezug auf die Lagerung gehören die Schichten dem NW.-Flügel der vom Ref. als lothringisch-pfälzische Trias-Mulde bezeichneten Lagerungsform an oder, da die Schichten eine Sattelwendung machen, dem ihr parallelen Sattel von Buschhorn (G. Meyer). Demgemäss neigen die

Schichten theils nach SO., S., SW. und NW., allerdings mit sehr geringem Winkel (1—2°). Die das Blatt Falkenberg durchsetzenden Störungen werden in ausserordentlich eingehender Weise von E. Schumacher besprochen, in ihren Verhältnissen zur Sattelbildung untersucht und gegliedert. Sie richten sich im Muschelkalkgebiet, nördlich von der deutschen Nied, senkrecht zum Streichen oder radial zu der Sattelkuppe, im Bereich des Blattes Rémilly mehr parallel zum Streichen. Auch einige Flexuren in streichender Richtung werden geschildert. Die Sattel- und Muldenbildung wird als der schwache Ausdruck des Seitenschubes betrachtet, dem auch die Aufwölbung der Vogesen zugeschrieben wird. Die lothringische Hochfläche ist kein Senkungsgebiet. Ein besonderes Capitel widmet E. Schumacher den Beziehungen der Flussthätigkeit (Thalbildung) zur Tektonik. Hierbei wird in der Keuperlandschaft die Unabhängigkeit, in dem Muschelkalkgebiete eine hochgradige Abhängigkeit von der Lagerung und ihren Störungen nachgewiesen. Der Gegensatz erklärt sich in der Hauptsache durch die Verschiedenheiten im Widerstand gegen Abtragung der Gesteine beider Schichtenreihen.

Die Schichtenreihe des Gebietes beginnt mit dem oberen Buntsandstein, welcher von der als Norm angesehenen in der Saarbrücker Gegend kaum abweicht. Für den ganzen unteren Muschelkalk ist das Auftreten von gelben sandigen Dolomiten und aus ihrer Verwitterung hervorgehenden, braunen mulmigen Sandsteinen sehr bezeichnend. Im Übrigen weicht die petrographische Ausbildung gegen die gut bekannte und eingehend untersuchte Ausbildung bei Wolmünster nicht unwesentlich ab, und ist auch stratigraphisch weniger deutlich. Vor Allem stellt sich hier eine mehr sandige Ausbildung der Schaumkalk-Wellenkalkregion und eine Abnahme der Mächtigkeit ein. Das wird tabellarisch durch eine Gegenüberstellung der Schichtengliederung von Wolmünster und Durchthal (Blatt Falkenberg) näher erläutert. Bemerkenswerth ist ein Fundpunkt von Versteinerungen im sonst hieran armen mittleren Muschelkalk, dessen Formen (*Natica gregaria, Pleurotomaria Albertiana* Goldf. sp., *Myoconcha gastrochaena* Gieb. sp., *Pecten discites* Schl. sp., *Diplopora lotharingica* n. sp., ausserdem *? Corbula* sp., Myophorien, Gervillien u. A.) E. W. Benecke beschrieben hat. Der obere Muschelkalk schliesst sich an die Saargemünder Entwickelung eng an. Ausser den polsterartig angehäuften Schalen von *Ostrea ostracina* sind Fischreste in verschiedenen Horizonten, besonders zwischen den beiden Terebratelbänken, welch letztere kartistisch ausgeschieden werden, erwähnenswerth. Im Keuper sind besonders hervorstechende Abweichungen in der Gliederung nicht beobachtet worden. Die Karte zählt in der mittleren Abtheilung fünf Stufen, in den Erläuterungen wird jedoch die Stufe des Salzkeupers in drei Unterabtheilungen zerlegt, und dadurch die Übereinstimmung mit den von Balbronn im Unter-Elsass und Mörchingen erzielt. Der Lias besitzt nur eine sehr untergeordnete Verbreitung und reicht nicht über die kalkigen Gryphitenschichten hinaus.

Das Diluvium hat zumeist die Eigenschaften fluviatiler Aufschüttungen, unten Schotter, oben Lehme, welche eine ausgedehnte Verbreitung

besitzen. Dem Ref. erscheint es besonders wichtig, dass sich die beiden Autoren des Blattes Rémilly für ein pliocänes Alter der 30 m und höher über dem heutigen Nied-Thale gelegenen Terrassen aussprechen, während für die zunächst unter 30 m Höhe gelegenen Aufschüttungen das Alter der Hochterrasse des Alpenvorlandes vorausgesetzt wird. Die Erscheinungen der unsymmetrischen Thalbildung und das Fehlen der alten Aufschüttungen auf den Wetterseiten der Thäler prägt sich besonders im Keupergebiet aus. Es ist die lockere Beschaffenheit der unterlagernden Schichten [die geringe Korngrösse des Absonderungs- oder Verwitterungsmateriales. Ref.], die Vorbedingung zur Bildung der ungleichartigen Thalungen. Sandige Ablagerungen in bemerkenswerther Mächtigkeit fehlen im Diluvium.

In einem besonderen Abschnitt geht E. Schumacher noch auf die Frage der höchst eigenthümlichen und für die lothringische Hochfläche bezeichnenden Mare oder Mardellen (flache runde, 30—40 m Durchmesser führende Vertiefungen) ein, ohne sich jedoch für eine allgemein zutreffende Erklärung der Erscheinung entscheiden zu können. **Leppla.**

Jahresbericht der k. Ungarischen Geologischen Anstalt für 1895. II. Aufnahmsberichte. Budapest 1898. 141 p.

Th. Posewitz kartirte in dem Gebiete zwischen dem unteren Laufe der Flüsse Taracz und Talabor Kreide, Eocän, Miocän und Quartär, Th. v. Szontagh im Comitate Bihar Miocän und Quartär. J. Pethö arbeitete am Westabfall des Kodru-Gebirges im Comitate Bihar. Das Gebirge baut sich aus Glimmerschiefern, Gneissen, Granit, Phylliten und sericitischen Quarzitsandsteinen auf, die von Dyasschichten überlagert werden. Untergeordnet treten Felsitporphyre und Diabase auf. Mesozoicum und Alttertiär fehlen ganz, an das alte Gebirge lagern sich direct miocäne Andesittuffe, sarmatischer Kalk und die Schichten der pontischen Stufe. J. Halávats kartirte die Umgegend von Buziás und Lugos, in der krystalline Schiefer, pontische Sande, Schotter, wahrscheinlich zur levantinischen Stufe gehörig, und gelbe, bohnerzreiche Thone des Diluviums auftreten. L. Roth v. Telegd beschäftigte sich mit dem nördlichen Abschnitte des Semenik-Gebirges. In diesem Gebiete treten vorzugsweise krystalline Schiefer zu Tage: Granaten und Turmalin führende Zweiglimmergneisse und Granat-Glimmerschiefer. Reine Muscovit- oder Biotitgneisse treten zurück. In mehr oder weniger zusammenhängenden Partien oder in einzelnen Dykes treten Granite innerhalb dieser krystallinen Schiefer auf. Die Westgrenze der krystallinen Schiefer begleitet ein Zug von dyadischen Sandsteinen und Conglomeraten. Lias und Dogger finden sich local den krystallinen Schiefern auflagernd, Malmkalk liegt dagegen transgredirend auf Dyas. Ebenso liegen die Kreidekalke (Urgo-Aptien) wiederum transgredirend auf Dyas. Ganz local fand sich im Bereich der krystallinen Schiefer ein Dacit. F. Schafarzik bespricht die geologischen Verhältnisse der nördlichen und östlichen Umgebung von Teregova. Das linke Ufer der schmalen Neogenbucht von Karánsebes-Mehádia setzen dort ausschliesslich krystalline Schiefer

zusammen, auf dem rechten, östlichen Ufer beschränken sich diese vornehmlich auf den hohen Kamm des Grenzgebirges, während palaeozoische und mesozoische Bildungen eine grosse Ausdehnung erlangen. Die untere Abtheilung der krystallinen Schiefer bilden vorwiegend Gneisse, die obere Grünschiefer und Phyllite. Unmittelbar auf letzteren liegen culmische Thonschiefer mit Einlagerungen von Crinoidenkalken, die häufig von schönen Orthoklasporphyren durchbrochen werden. Anscheinend discordant überlagern die untercarbonischen Sedimente dyadische Arkosen, die sich hauptsächlich aus zersetztem Porphyrmaterial aufbauen. Trias fehlt, wenn nicht ein Theil der Quarzitconglomerate, die sich stellenweise an der Basis der liasischen, fossilfreien Thonschiefer finden, noch zum Rhät zu stellen ist. Der Lias wird an zahlreichen Punkten von Diabasen und Diabasporphyriten durchsetzt, Diabastuffe bilden eine ausgesprochene Zone über dem eigentlichen Lias. Über diesen folgen weisslichgraue und röthliche Kalke, welche *Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb., *Terebratula bisuffarcinata* Schloth. und *Nerinea* sp. führen, und daher zum Malm, bezw. in die Stramberger Schichten zu stellen sind. Transgredirend liegen auf diesen Kalken und auf den krystallinen Schiefern Sandsteine und grobe, polygene Conglomerate, die wahrscheinlich der unteren und mittleren Kreide angehören. Soviel über die Umrandung der fjordartigen Neogenbucht von Mehádia-Karánsebes, die selber von Sedimenten der zweiten Mediterran- und sarmatischen Stufe erfüllt wird. K. v. Adda bearbeitete die Gegend südwestlich von Teregova; die gebirgigen Theile setzen hier vorwiegend Gneisse, Glimmerschiefer und pegmatitische Gesteine zusammen; auf ihnen haben sich in einzelnen Fetzen Schichten der oberen Mediterranstufe erhalten. Sarmatische Schichten treten in einer Bucht in einer kalkigen Ufer- und thonigen Tiefseefacies auf. Ausserdem wurden noch pliocäne, diluviale Schotter und in den krystallinen Schiefern ein dacitisches Eruptivgestein beobachtet. Derselbe Autor kartirte dann im Temesvarer Comitat pontische Schichten und Diluvium. A. Gesell veröffentlicht eine Monographie der montangeologischen Verhältnisse der Zinnoberbergbaue von Dumbrava und Baboja bei Zalatna. Zinnober findet sich dort im Karpathensandstein entweder eingesprengt, oder es füllt dessen Spaltungsklüfte aus, oder zeigt sich in zusammenhängenden, parallelen Massen. Besonders reich sind die dunklen Schieferthonlagen, welche mit den Sandsteinbänken wechsellagern. **E. Philippi.**

N. Bogoslowski: Vorläufiger Bericht über Untersuchungen auf dem Blatte 73. (Mat. Geol. Russl. **17**. 107—112. Kärtchen S. 110. Russ.)

Das Gebiet, zwischen Zna und Mokscha im O., Oka im N., der Blattgrenze im S., stösst im W. an das 1892 begangene und in dies. Jahrb. 1899. I. -315- besprochene, im O. an das 1891 aufgenommene Cenomangebiet der Wyscha und des Wad; es weist im S. Kreide, im N. Carbon auf, mit zerstreuten Jurafetzen. Die Kreide besteht aus cenomanen Glaukonitsanden

mit Phosphoritknollen, darunter reinen Quarzsanden, die in ihren unteren Partien wohl zum Gault gehören, nach den Fossilresten, die ebenfalls in Phosphoritknollen enthalten sind, zu urtheilen. Das Carbon, hauptsächlich der Moskaustufe angehörig, bildet ein NW.—SO. verlaufendes Gewölbe, in dessen Kern auch älteres Carbon mit *Productus giganteus* aufgeschlossen ist, der durch rothen und blaugrauen Thon vom Moskauer Kalkstein getrennt ist, ganz wie in Moskau und Rjäsan. Der Jura ist nur als schmaler Streifen auf der Westseite des Sattels zwischen Carbon und Kreide aufgeschlossen; er besteht aus schwarzen pyrithaltigen Thonen mit Kelloway-Ammoniten, und geht nach oben in lockere Sande über, die von denen der Kreide nicht zu trennen sind. Diese Sande beweisen als Uferbildungen, dass das Carbongewölbe schon zur Jurazeit bestand; eine Verfolgung desselben nach SO. erscheint wünschenswerth. Das Kärtchen auf S. 110 giebt den Aufschluss des älteren Carbon und des Jura wieder.

Bruno Weigand.

Geologie der Alpen.

F. Jenny: Überschiebungen im Berner und Solothurner Jura. (Verh. d. naturf. Ges. Basel. 11. 3. 463—470. 8°. 1897. 1 Taf.)

Die Gebirgsfalte, welche nördlich von Delsberg zwischen St. Ursanne und Reigoldswyl in fast genau westöstlicher Richtung sich hinzieht, wird als Rangieskette bezeichnet, ist aber wohl bekannter unter dem Namen Mont-Terrible-Kette (eigentlich Mont-Teri-Kette). Sie wurde bis jetzt meist als ein normales Gewölbe aufgefasst. Durch eine Reihe von elf Profilen, welche in Abständen von je 1500 m aufgenommen wurden, wird gezeigt, dass der zwischen Soyhières und Meltigen gelegene Theil ebenfalls, wie weiter ostwärts bei Waldenburg, eine überschobene Falte aufweist. Von Soyhières ausgehend, wo das Gewölbe noch normal ist, findet man, wie sich der Nordschenkel desselben ostwärts allmählig zum ausgequetschten Mittelschenkel einer nach Norden geneigten Falte umgestaltet und wie sich daraus eine eigentliche Faltenverwerfung entwickelt, welche bei Reigoldswyl mit den eigentlichen Überschiebungen zusammenhängt, welch letztere schon durch Mühlberg bekannt geworden sind.

Schardt.

A. Rothpletz: Über den geologischen Bau des Glärnisch. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1897. 8°. 17 p. 1 Taf.)

Diese Arbeit bezweckt, den eigentlichen Gebirgsbau dieses Bergkolosses an's richtige Licht zu stellen. Die grundlegende Arbeit Prof. Baltzer's, „Der Glärnisch, ein Problem alpiner Gebirgsbildung", ist es, nach welcher der Aufbau des Glärnisch bis jetzt beurtheilt wurde. Der tiefere Sockeltheil der wie aus dem umliegenden Gebirge herausgemeisselten Felspyramide besteht aus Jura und dem noch älteren Röthidolomit (Trias), nebst Sernfconglomerat (Perm), welche nach Baltzer eine nach Norden umgelegte

Falte darstellen. Der interessanteste Gipfeltheil hingegen besteht ausschliesslich aus Unterer Kreide in flach muldenförmiger Lagerung, welche aber eine mehrfache Übereinanderfolge derselben Stufen aufweist. Diese Wechsellagerungen weisen aber nirgends Umbiegungen auf, welche auf Falten schliessen liessen; die Schichten streichen bandförmig rings um den Gipfel herum, abwechslungsweise als Terrassen und Felswände. Die Verhältnisse sind aber so, dass diese sich wiederholenden Schichten horizontal übereinandergelegten Falten angehören müssen, deren Umbiegungen aber durchwegs der Erosion anheimgefallen sind. So ergänzte auch Baltzer seine Profile anno 1873 durch hypothetische Faltenandeutungen, wobei natürlich verschiedene Varianten angenommen werden können.

Neuerdings beging nun Rothpletz dieses Gebiet und kam zum Schluss, dass die mehrfache Wechsellagerung der leicht zu unterscheidenden Neocomstufen keine Beweise aufbringen lasse für deren Zugehörigkeit zu liegenden Falten, indem nirgends umgekehrte Lagerung sichtbar sei, was doch bei liegenden Falten nothwendigerweise der Fall sein müsste. Ausserdem soll die Schichtenreihe des Neocoms falsch aufgefasst worden sein. Daraus folge, dass nirgends am Gipfeltheile des Glärnisch liegende Falten vorhanden seien. Hingegen durchschneide eine Überschiebungsebene denselben, wodurch auf der Südostseite Valangien auf Urgonien zu liegen komme. Auf der Nordwestseite sei dadurch nur eine Doppellagerung, von den Berrias-Schichten aufwärts, erfolgt.

Auch an dem unteren Theil des Gebirgsstockes soll die Baltzer'sche Darstellung gar nicht richtig sein. Statt einer liegenden Falte mit ausgewalztem Mittelschenkel, wie sie Baltzer annimmt, zieht Verf. drei weitere Überschiebungen zu Hilfe. Zuerst soll auf dem Flysch des Linththales eine Platte, aus Röthidolomit, Dogger und Malm bestehend, aufliegen; auf diese schiebt sich nun ein Sernifitlager, von normal aufgesetztem Dogger bedeckt. Endlich setzt diesem Dogger eine dritte mächtige Überschiebung die vollständige Schichtenreihe vom Lias aufwärts bis zum Neocom auf, worauf dann die schon erwähnte Gipfelplatte folgt. Letztere soll sogar über das Klönthal hinüber bis an den Fuss der Deyen-Kette reichen, wo sie mit dem Vorhandensein einer merkwürdig gelagerten Reihenfolge von Neocomstufen im Zusammenhang sein soll. Ausserdem sind im westlichen Theile des Glärnisch noch vier sehr steil fallende Längsverwerfungen eingezeichnet, welche die Schichtencomplexe und die Überschiebungsflächen durchschneiden. In Summa soll also der Glärnisch nicht, wie Baltzer es auffasste, aus übereinandergelegten liegenden Falten herausgeschnitten sein, sondern es sei vielmehr die Wiederholung derselben Schichten durch vier übereinderfolgende Überschiebungsschuppen zu erklären. Die einzige Andeutung einer Falte existirt am Steinthälistöckli, gerade an einer Stelle, wo Baltzer gar keine Falte angab.

Der Vergleich der beiden Constructionen lässt, im grossen Ganzen, was die Schichtenfolge anbetrifft, manches Übereinstimmende erkennen. Die theoretische Erklärung ist aber so verschieden, dass es schwer hält, die Gründe der neuen Auffassungsweise zu errathen. Sollte nun allerdings

nach genauerer stratigraphischer Untersuchung das von Baltzer angenommene Faltensystem vereinfacht werden müssen, wie es vom Verf. behauptet wird, so ist das eben doch kein Grund, alle Falten durch Überschiebungen zu ersetzen. Soweit der Ref., der ja auch ein Liebhaber von Überschiebungen ist, jenes Gebiet beurtheilen kann, sind dort Falten wahrscheinlicher als Überschiebungen. Die Zukunft wird uns zeigen, wer Recht hat. **Schardt.**

G. Steinmann: Geologische Beobachtungen in den Alpen. I. Das Alter der Bündner Schiefer. (Berichte d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. 9. Heft 3. 10. Heft 2.)

Verf. versteht unter der Bezeichnung „Bündner Schiefer" nur die mehr oder minder mürben, theils kalkhaltigen, theils kalkfreien Thonschiefer mit Einlagerungen feinkörniger Sandsteine und unreiner Kalksteine, welche im Bereiche des Rheinthals als sogen. „Mittelzone" tief in das Alpengebirge eindringen, schliesst aber die rein kalkigen und dolomitischen Gesteine, Rauchwacken und Gypse ebenso wie die Chlorit- und Hornblendeschiefer aus, welche von manchen Autoren mit den vorher charakterisirten Schiefern vereinigt worden waren. Für die Altersbestimmung der so umschriebenen Bündner Schiefer sind drei Thatsachen herangezogen und für die verschiedenen Anschauungen verwerthet worden.

1. Liasversteinerungen sind mehrfach gefunden worden, jedoch immer nur in den randlichen Theilen, so dass die Zugehörigkeit der Hauptmasse der fossilfreien Schiefer zum Lias ohne Weiteres nicht gefolgert werden darf.

2. Die Schiefer im nördlichen Theile des Gebietes enthalten überall Flyschalgen und sind überhaupt von Oligocänflysch nicht zu unterscheiden.

3. Die Bündner Schiefer werden an zahlreichen Punkten der Südostgrenze durch mesozoische und ältere Gesteine überlagert, woraus verschiedene Forscher auf ihr palaeozoisches Alter geschlossen haben. Angesichts der zahlreich nachgewiesenen Überschiebungen ist jedoch grösste Vorsicht geboten.

Verf. hat nun den Oligocänflysch aus seinem unbestrittenen Verbreitungsgebiet im Prättigau und Schalfik nach Süden weiter verfolgt. Er hat dabei beobachten können, dass der Flysch, je weiter nach Süden desto krystalliner wird und dass dabei seine typischen Einschlüsse, die Fucoiden, Helminthoiden und Palaeodictyen, undeutlich werden und zuletzt ganz verschwinden. Die Schiefer der Via mala und des Schyngebietes sind jedoch durch alle Übergänge derartig mit fossilführendem Flysch verknüpft, dass über ihre Zugehörigkeit zum Eogen kein Zweifel bestehen kann. Die Grenze zwischen dem Flyschgebiet und einer Kalkphyllitzone, die von Diener in die Lenzer Heide verlegt wird, existirt thatsächlich nicht.

Fremdartige Gesteine, die im Flyschgebiet besonders an der Grenze gegen das Kalkgebirge auftreten, sind wie die Schweizer Klippen als Reste einer Überschiebungsdecke zu deuten.

Nach der Anschauung des Verf.'s gehören die Hauptmasse der Bündner Schiefer zwischen Vorderrhein und Hinterrhein westlich bis zur Mundaun-Kette und südlich bis zu den Bündner Kalkbergen, die Schiefer des Unterengadins, Vorkommnisse im Oberhalbstein und der Schieferzug, der von dort über den Albula nach Bormio zieht, noch zum Flysch. Wahrscheinlich ist aber ein grosser Theil der Glanzschiefer der mittleren Zone (Briançonnais) ebenfalls nichts Anderes als Oligocänflysch.

Das einförmige Gebiet der oligocänen Bündner Schiefer umgiebt in weitem, nach Westen geöffnetem Bogen eine Zone, die Verf. als Bündner Aufbruchs- oder Klippenzone bezeichnet, einerseits, weil in ihr die ältesten Gesteine zu Tage treten, andererseits, weil diese Zone in stratigraphischer wie tektonischer Hinsicht nahe Verwandtschaft zu den Schweizer Klippen zeigt. Sehr bezeichnend ist für sie auch das Vorkommen jüngerer Massengesteine, wie sie auch auf den Iberger Klippen bekannt geworden sind. Auf der Strecke zwischen dem Falknis, am Westende des Rhätikon, bis nach dem Landquartthal bei Klosters ist die Aufbruchszone nur als schmaler Saum entwickelt, in dem die Massengesteine zurücktreten. Typisch tritt sie dagegen auf im Todtenalp-Gebirge zwischen der Landquart und dem Strela-Passe, im nördlichen und westlichen Theile des Plessurgebirges und in den Klippenbergen zwischen Oberhalbstein und Safienthal (Piz Curvér, Piz Platta und die Splügener Kalkberge). Jenseits der Aufbruchszone gelangt man in ein Gebiet mit relativ regelmässiger Lagerung der mesozoischen Sedimente oder man betritt sehr bald krystalline Massive von grösserer Ausdehnung. Die Aufbruchszone ist in allen Fällen durch Überschiebungen von den oligocänen Bündner Schiefern getrennt. Um die überaus schwierigen tektonischen Verhältnisse deuten zu können, hat sich Verf. sehr eingehend mit der Stratigraphie der Aufbruchszone beschäftigt. Im nördlichen und östlichen Graubünden, der Provinz Tarasp Böse's, ist Trias (mit Ausnahme des Buntsandsteins, der nach der Ansicht des Verf.'s fehlt) wohl vollständig vertreten, jedoch sind auch hier nur der Muschelkalk und das Rhät einschliesslich des oberen Dachsteinkalks nachweisbar. Im Südwesten einer Linie, die Böse von Val Fain nach Bevers zieht und die nach dem Verf. nach Tiefenkasten in westnordwestlicher Richtung durchzuziehen ist, fehlen jedoch Muschelkalk, ladinische Stufe und Raibler Schichten, und Hauptdolomit liegt transgredirend auf älterem Gebirge. Dieselbe Ausbildung der Trias findet sich weiter im Westen, in den lepontinischen Alpen bis an die französische Grenze; überall wird die Trias nur durch einen Dolomithorizont, den Hauptdolomit, vertreten, die Rauchwacken und Gypse, die ihn unterlagern, gehören den Raibler Schichten oder dem Perm an. Man könnte diese Ausbildungsweise der Trias nach ihrem Hauptbezirke die „lepontinische Facies" nennen. Der Lias ist in der Facies der Algäuschiefer entwickelt und unterscheidet sich hinsichtlich seiner petrographischen Beschaffenheit ebenso vom Oligocänflysch wie schwäbische Liasmergel von den oligocänen Bildungen des Mainzer Beckens, wenn man von nachträglichen, dynamometamorphen Veränderungen absieht. Abgesehen von nicht seltenen Fossileinschlüssen sind die Bündner Algäu-

schiefer aber in den meisten Fällen schon zu erkennen an der engen Verknüpfung mit oberjurassischen bunten Radiolariengesteinen, an dem localen Auftreten von Manganschiefern und an dem Vorkommen einer sehr eigenthümlichen Breccie, die Verf. eingehender studirt hat. Diese Breccie, die sich vorwiegend aus Triaskalken, daneben aber auch aus krystallinen Gesteinen zusammensetzt, wurde bereits von Theobald und Tarnuzzer beobachtet und von dem ersten für jurassisch, dem letzteren für cretaceisch gehalten. Nach den Untersuchungen des Verf.'s ist die polygene Breccie, die sich, öfters in mehreren Horizonten, vom Rhätikon bis zu den Splügener Kalkbergen verfolgen lässt, den liassischen Algäuschiefern eingelagert. Die Mächtigkeit der Breccie, sowie die Grösse der Gerölle nimmt nach Westen zu; es ist nicht unwahrscheinlich, dass ihre krystallinen Bestandtheile einem Massive entstammen, das unter dem Flysch verborgen liegt und das zur Liaszeit die Küste des ostalpinen Meeres darstellte. Die Bündner Breccie erinnert lebhaft an die gleichfalls liassische Brèche du Chablais und die Brèche du Télégraphe, die von Kilian in der zweiten, dritten und vierten Zone der französischen Hochalpen nachgewiesen wurde. Auch dort ist das Auftreten der Breccien an das Vorkommen von Trias in ostalpiner Facies geknüpft. Als das jüngste mesozoische Formationsglied in Graubünden haben bisher die rothen Radiolarienhornsteine und -Schiefer gegolten, die den Lias überlagern und die nach der Anschauung des Verf.'s in's Tithon zu stellen sind. Neben ihnen treten wie im Algäu und bei Iberg bunte Foraminiferenkalke und -Mergel auf, deren Alter noch nicht ganz sicher gestellt ist. Sicher zur Kreide gehörig ist jedoch eine tiefroth gefärbte Breccie, die Verf. an verschiedenen Punkten in der Umgebung von Arosa bemerkte. Diese Breccie setzt sich vorwiegend aus mesozoischen Gesteinen zusammen, besonders häufig sind die Radiolarienhornsteine in ihr vertreten, welche über ihr postjurassisches Alter keinen Zweifel lassen. Wahrscheinlich ist die Arosa-Breccie ein Homologon der petrographisch äusserst ähnlichen Orbitulinen-Breccie des Cenomans, welche von verschiedenen Punkten der bayerischen Alpen bekannt geworden ist.

Soviel über die Zusammensetzung der Aufbruchszone. Wenn ein Theil der Schiefermassen des westlichen Bündens zum Lias gehörte, so könnte man erwarten, neben den Algäuschiefern auch die sie stets begleitenden Liasbreccien, ferner im Hangenden derselben die rothen Radiolariengesteine oder in den gewaltigen Schieferantiklinalen Trias zu finden. Dass dies alles nicht der Fall ist, sollte zur Genüge beweisen, dass die von der Aufbruchszone umschlossenen Schiefer Westbündens keine liassischen Bestandtheile mehr enthalten, sondern lediglich dem Oligocänflysch angehören.

Von einigen Autoren ist angenommen worden, dass ein Theil der Bündner Schiefer vormesozoisch ist und einer palaeozoischen oder archäischen Kalkphyllitgruppe angehört. Dieser vormesozoische Antheil der Bündner Schiefer sollte sich durch seinen stark metamorphen Habitus von den nachmesozoischen Schiefern unterscheiden, mit palaeozoischen, basischen Eruptivgesteinen eng verknüpft und stets von Verrucano oder Trias-

gesteinen überlagert sein. Ausserdem sollen zwischen dieser Kalkphyllitgruppe und dem Mesozoicum noch starke Discordanzen beobachtet werden. Verf. weist nun nach, dass in ungestörten Profilen zwischen Gneiss und Glimmerschiefer, bezw. dem archäischen kalkfreien Casanna-Schiefer und dem Verrucano oder der Trias eine Kalkphyllitgruppe fehlt. Treten derartige Kalkphyllite im Liegenden des Mesozoicums auf, so kann man mit Sicherheit Überstürzungen oder Überschiebungen annehmen; durch die mit diesen Dislocationen verbundene Dynamometamorphose erklärt sich auch der „palaeozoische Habitus" der Kalkphyllite. Die Vergesellschaftung mit den basischen Eruptivgesteinen spricht ausserdem deutlich für das junge Alter der Kalkphyllite, da die Eruptionen, wie Verf. im nächsten Capitel nachweist, erst in jungmesozoischer Zeit erfolgt sind.

Die meisten sogen. Grünschiefer sind, wie C. Schmidt nachgewiesen hat, dynamometamorph veränderte basische Eruptivgesteine vom Typus der Diabase und Spilite (Variolite). Daraus erklärt sich auch ihr inniger Zusammenhang mit Serpentin und Gabbro. Theobald hat bereits die Ansicht vertreten, dass die Serpentine und die basischen Eruptiva des nördlichen Bündens jünger seien als alle vorhandenen Sedimente, im Gegensatz zu ihm erklären Diener und Rothpletz die basischen Massengesteine für palaeozoisch, während Heim die Frage offen lässt, ob sie jurassisch oder eocän seien. Verf. ist nun in der Umgebung von Arosa mehrfach der Nachweis gelungen, dass die Massengesteine sämmtliche mesozoischen Sedimente einschliesslich der Kreidebreccie durchsetzen, dass also Theobald mit seiner Ansicht Recht behält. Die Veränderungen, die die mesozoischen Kalke im Contact mit den basischen Gesteinen erlitten haben, sind nicht sehr beträchtlich; sie beschränken sich im Allgemeinen darauf, dass die Kalke leicht marmorisirt und von Serpentin- oder Hornblendeadern durchzogen werden. Tuffe, die auf diese Massengesteine zurückzuführen wären, haben sich nirgends in Bünden gefunden, es ist also äusserst wahrscheinlich, dass diese Gesteine in Gestalt von intrusiven Stöcken, Gängen und Lagergängen auftreten und niemals die Erdoberfläche erreichten. Die basischen Massengesteine finden sich nur in der Aufbruchszone, im Flysch des westlichen Bündens konnten sie bisher noch nicht nachgewiesen werden; da sie also die vermuthlich cenomane Kreidebreccie noch durchsetzen und dem Flysch fehlen, müssen sie jünger als cenoman und älter als oligocän sein. Da aber diese massigen Gesteine, wie aus ihrer Structur und dem Mangel der Tuffe deutlich hervorgeht, Intrusiv- nicht Effusivgesteine waren, so ist mit Nothwendigkeit anzunehmen, dass über der cenomanen Breccie einst noch Schichtencomplexe, sei es der oberen Kreide oder des Eocäns existirten, welche die Massengesteine bedeckten und welche vor der oligocänen oder miocänen Hauptfaltung bereits abgetragen waren. Bemerkenswerth ist, dass die sehr ähnlichen ophiolithischen Gesteine des Appennin, der Balkanhalbinsel und des griechischen Archipels höchst wahrscheinlich eocän sind; möglicherweise sind die Basalte des Vicentin und der Euganeen mit diesen Intrusivgesteinen gleichalterig und nichts anderes als die effusiven Producte derselben Eruptionsperiode. Vielleicht begleiteten

aber auch in den Nordalpen Effusivgesteine die basischen Intrusivgesteine; auf ihr einstiges Vorhandensein lässt wenigstens das Vorkommen olivinfreier, fluidalstruirter Eruptivgesteine im Taveyannaz-Sandstein schliessen, für welche Duparc und Ritter einen Transport aus dem Vicentin annehmen, während es nach der Anschauung des Verf. wahrscheinlicher ist, dass sie dereinst in der Schweizer Klippen- oder Bündner Aufbruchszone anstanden.

Dem Schiefergebiet des westlichen Bündens ist die mandelförmige Schieferinsel des Unterengadins an die Seite zu stellen, welche sich „in einer Längserstreckung von fast 50 km von Ardetz bis über Pfadlatz hinaus und in einer Breitenausdehnung von etwa 20 km zwischen Bergzügen von altkrystallinen, palaeozoischen und mesozoischen Gesteinen ausdehnt". Die Identität der Unterengadiner Schiefer mit den Via mala- und Schyn-Schiefern ist von allen Autoren zugegeben worden; „diese Schiefer bilden eine langgestreckte, in der Richtung NO.—SW. streichende, intensiv zusammengeschobene und zu bedeutender Mächtigkeit aufgestaute Masse, die nach Art der Eocän-Flyschzone der Glarner Doppelfalte gegen NW. und SO., an den beiden Enden auch gegen SW. und NO. unter die Gesteine einer älteren Schichtenfolge einfällt". Die Grenze der Unterengadiner Schiefer gegen die älteren Gesteine ist also, genau wie bei den Westbündner Schiefern, durch eine Überschiebung bezeichnet; Reste dieser Überschiebung finden sich auch im Innern des Unterengadiner Schieferbezirks in Gestalt von isolirten Schollen und Klippen.

Der letzte Abschnitt ist der Tektonik des Bündner Schiefergebietes, besonders den tektonischen Verhältnissen der Aufbruchszone gewidmet. Der stellenweise ausserordentlich complicirte Aufbau erfordert an den meisten Punkten noch ein Einzelstudium, bisher konnten jedoch folgende allgemeine Ergebnisse festgestellt werden: „Die Kurfürstenketten tauchen am Falknis gegen O., die Glarner Doppelfalte am Rheinthale gegen O. und SO. unter eine ausgedehnte, einförmige, vielfach zusammengestauchte Decke von Oligocänflysch, deren Unterlage nur an ihrem Westrande sichtbar wird. Die Flyschregion ist von O., N. und S. her durch das Bündner Kalkgebirge und den Rhätikon überschoben unter klippenartiger Ausgestaltung des Überschiebungsrandes. Dabei erweist sich die Richtung der Überschiebung, sowie das Streichen und Fallen der Sedimente in der Nähe der Überschiebung als unabhängig von dem allgemeinen Streichen des Alpengebirges, scheint vielmehr in directer Beziehung zu stehen zu dem ursprünglichen Verlaufe der Faciesgrenze zwischen ostalpiner und helvetischer Ausbildungsweise der mesozoischen Sedimente." Die randliche Überschiebung der Bündner Schiefer setzt sich ohne Unterbrechung und mit demselben Charakter nach NO. in das Vorarlberg und die bayrischen Alpen fort, von wo sie seit langem bereits durch die Arbeiten von Gümbel und v. Richthofen bekannt geworden ist. Die Überschiebungszone ist auch hier eine Aufbruchszone, in der neben Honigtdolomit auch ältere Triasglieder und sogar altkrystalline Gesteine an den Flysch traten. Innerhalb der gesammten Bündner und nordalpinen Aufbruchszone herrscht,

wie die Sedimente der ostalpinen Facies angehören, auch der für die Ostalpen charakteristische Aufbau; die wichtigste Dislocationsform ist die Überschiebung. Die nordbayrischen und Vorarlberger Kreideketten zeigen, wie ihre Sedimente helvetisch sind, auch den continuirlichen Faltenbau der Schweizer Kalkalpenzone.

Dies sind ungefähr die wichtigsten Ergebnisse der Abhandlung, die sich wegen ihrer klaren Disposition trotz der schwierigen Probleme, die sie behandelt, sehr leicht und angenehm liest. **E. Philippi.**

Becke, Berwerth und Grubenmann: Bericht der Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen. (Anzeiger der k. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1898. No. III. 8 p.) [Vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -317-.]

Berwerth untersuchte auf der Südseite der Centralkette die Lagerung und die Schichtglieder der Schieferhülle im Süden und Osten der Hochalm-Gneissmasse. Zunächst ergab sich, dass die Schieferhülle von der Mallnitz-Schlucht an bis über Kolbnitz hinaus im Streichen der Möllthallinie liegt und gegen SW. einfällt, also das Streichen der Centralkette einhält und dem Gneisse concordant aufgelagert ist. An der Nase zwischen Möllthal und Liesergraben macht die Schieferhülle eine Wendung nach Osten und am Ausgang des Radlgrabens bei Gmünd lässt sich deren Streichen in NO. und Fallen in SO. bestimmen. Sowohl unterhalb Gmünd als von dort aufwärts bis nach Oberdorf in der Pölla ist der Lauf der Lieser in die Schieferhülle eingegraben.

Die Gliederung der Schieferhülle wurde im Kaponiggraben bei Ober-Vellach, im Rieckengraben bei Ober-Kolbnitz, im Radlgraben und Malthathal bei Gmünd und in einem schmalen Streifen in der Pölla verfolgt. Im Kaponiggraben wurde festgestellt, dass den grauen, normalen, gleich oberhalb Ober-Vellach auftretenden Kalkglimmerschiefern lichte, dünnplattige Granatglimmerschiefer, graphitische Schiefer und geblatterte Grünschiefer mit Ankerit interponirt sind. Tiefer bergseits sind zwei Lager von grünem Amphibolit eingeschaltet, von denen das unterste wahrscheinlich mit dem Gneisse in Berührung tritt. Im Rieckengraben wiederholen sich die Verhältnisse im Kaponiggraben mit wenigen Abweichungen. Die Fortsetzung des dunklen Amphibolschiefers als unterstes Glied der Schieferhülle wurde auch im Radlgraben angetroffen, und zwar hier wechsellagernd mit Bändern von gabbroidem Aussehen und begleitet von einem in nächster Nähe davon beobachteten Quarzgange (goldhaltigen Kies führend, altes Goldbergwerk).

Im Westen, Süden und Osten der Hochalm-Masse lagern zunächst dem sogenannten Centralgneisse streifige (amphibolitische) Gneisse und als tiefstes erkennbares Glied der Schieferhülle dunkle Amphibolite. Dadurch gewinnt die Hochalm-Gneissmasse eine gewisse selbständige Stellung gegenüber den anderen in die Schieferhülle eingedrungenen Gneisskeilen.

Als Grenzpfeiler der Hochalm-Gneissmasse können folgende Höhenpunkte, von Süden gegen Osten nach Norden vorgehend, angegeben werden: Fusspunkt der Maresen, Wabnigspitz, Groneck, Kampeleck, Hühnersberg, Bartelmann, Faschaunereck, Kaareck.

Im Nordabfall des Centralkammes in das Nassfeld wurde festgestellt, dass die erste hohe Stufe des Thalabschlusses aus der in der Rametten-spitze gipfelnden Gneissmasse gebildet ist und dass am Kamm vom Nassfeld zur Schareckspitze die Glieder des Schieferzuges Lonza-Riffelscharte durchziehen. Unmittelbar unter dem Kalkglimmerschiefer, der die letzte steile Stufe dieses Kammes bildet, wurde eine schmale Bank von Gneiss beobachtet.

Becke untersuchte zunächst die Lagerungsverhältnisse der bei Mayrhofen das Zillerthal durchquerenden Kalkzone. Es wurden deutliche Anzeichen gefunden, dass die Kalke, die z. Th. eine breccienartige Structur besitzen, discordant auf einer Unterlage von weichen, schieferigen Gesteinen aufruhen, welche in einzelnen Lagen hell, sericitreich, in anderen dunkel, kohlenstoffreich, dabei zumeist stark gefältelt sind; einzelne Lagen darin werden kalkig oder quarzitisch. Auf diesem Complex lagern auf den Höhen östlich vom Zillerthal (Gerlos-Steinwand und Rettelwand) gut geschichtete, z. Th. dichte, z. Th. krystallinisch feinkörnige Kalke in nahezu horizontaler Stellung. Auf der Rettelwand ist eine deutliche Synklinale zu sehen; als Muldenkern, also über dem Kalk, findet sich nochmals sericitischer, ungemein stark gequetschter und gefältelter Schiefer. Diese oberen Kalke unterscheiden sich sehr merklich in ihrem petrographischen Habitus von den dunkelgrauen, dünnbankigen und häufig bruchlos gefalteten Kalken, welche auf dem Brandberger Kolm, bei Brandberg, am Eingang ins Stillupthal und am Grünberg unmittelbar auf dem Granitgneiss aufruhen. Die Grenzverhältnisse dieser unteren Kalkzone wurden bis in die Gegend von Hintertux verfolgt. Hier ist die Grenze ebenfalls ganz scharf. Die Schieferung des stark sericitisirten Granitgneisses folgt im Streichen genau der Kalkgrenze, ist aber im Einfallen stets um 15—20° steiler nach Nord gerichtet. Von der Quarzit-Dolomitzwischenlage ist weiter westlich nichts zu sehen, Kalk und Gneiss grenzen unmittelbar aneinander.

Das ausgedehnte Schiefergebirge zwischen dem Duxer- und dem Innthal zerfällt in zwei durch den Pass von Laas getrennte Abschnitte. Der nördliche ist durch die zackigen Spitzen des Kellerjoches bei Schwaz bezeichnet, der südliche culminirt im Gilfertsberg und Rastkogel. Wo westlich von Schwaz das Grundgebirge unter der mächtigen Glacialbedeckung des Innthales zu Tage tritt, besteht es aus steil gestellten, stark gefalteten und gequetschten Phylliten. Diese umhüllen einen Kern von ebenso stark gequetschtem Granitgneiss, der durch Reichthum an Sericit, die Häufigkeit mechanischer Zerreissungs- und Zerbrechungserscheinungen auffällt, so dass das Gestein oft ganz klastisch aussieht. Die Art des Auftretens als Kern in einer steilstehenden Antiklinale, das Vorkommen besser erhaltener Varietäten, die deutlicher den Granitgneisscharakter zur Schau tragen, in den centralen Partien der Masse, das Vorkommen von Dingen, die kaum anders denn als Schiefereinschlüsse gedeutet werden können, machen

es wahrscheinlich, dass ein stark dynamometamorphes Intrusivgestein vorliegt. Hierüber ist von der petrographischen Untersuchung noch weitere Aufklärung zu hoffen.

Südlich vom Laaser Joch folgt eine ungeheuere Entwickelung jener monotonen, schieferigen, zwischen Glimmerschiefer, Phyllit und Quarzit schwankenden Gesteine, welche die älteren Beobachter als Thonglimmerschiefer bezeichnet haben. Es sind Anzeichen vorhanden, dass diese Gesteine mindestens zwei Antiklinalen bilden, von denen die südlichere etwas gegen Süd überschoben erscheint. Diese reicht bis zu den Höhen, welche ins Duxer Thal bei Lauersbach abfallen. Die unteren Abhänge bestehen aber hier bereits aus jenen weichen, kohlenstoffreichen Schiefern, die die Unterlage jener Kalkpartie bilden, welche das Gipfelplateau des Penkenberges zusammensetzt. Diese stellt das Gegenstück zur Gerlos-Steinwand und Rettelwand auf der Ostseite des Zillerthales dar.

In Zusammenfassung der bisherigen Berichte ergiebt sich für den Profilstreifen Bruneck-Innthal das Vorhandensein von vier grossen intrusiven Granitgneisskörpern, abgesehen von den kleineren, diesen anzugliedernden und wahrscheinlich mit ihnen zusammenhängenden Lagern. Es sind dies:

1. Die Antholzer Masse; im Kern ungemein grobkörnig, theils mit aplitisch-pegmatitischen, theils mit basischen, hornblendeführenden Randfacies. Zu dieser kann das Tauferer Gneisslager hinzugerechnet werden.

2. Die Tonalitgneissmasse des Zillerthaler Hauptkammes; sie variirt einerseits in basische, dioritähnliche, andererseits in adamellitische und granitische Varietäten. Stellenweise sind noch Spuren der Structur hypidiomorphkörniger Tiefengesteine zu erkennen, die schieferigen Varietäten zeigen hochkrystalline Entwickelung und Krystallisationsschieferung, wenig Kataklase.

3. Die Granitgneissmasse des Tuxer Kammes. Sie verschweisst gegen Osten mit 2, ist im Norden durch porphyrartige Augengneisse als Randfacies ausgezeichnet und trägt hier die Merkmale ausgedehnter Kataklase.

4. Die Masse des Kellerjochs, von 2 durch die Zone jüngerer Sedimente und Kalke bei Mayrhofen und die mächtige Masse des Thonglimmerschiefers getrennt; sehr stark mechanisch beeinflusst, mit ausgeprägter Kataklase.

Während 1—4 der Hauptmasse nach deutliche Gneissstructur zeigen, ist das nicht der Fall bei der Intrusivmasse der tonalitischen Gesteine der Riesenferner, welche vorwaltend die echt granitische hypidiomorphkörnige Tiefengesteinsstructur zur Schau tragen.

Grubenmann untersuchte die nördliche Hälfte des Ötzthales (Längenfeld—Inn), ein Arbeitsfeld, für welches eine so treffliche Vorarbeit, wie sie die geologische Karte (1 : 75000) von Teller für die Südhälfte des Thales geboten hatte, leider nicht zur Verfügung stand. Die fast nur im Korn variirenden einförmigen Silicatschiefer und Phyllitgneisse, welche als metamorphe Sedimente beiderseitig der Ebene Längen-

feld—Au die Gehänge bilden, finden nördlich der Maurach-Schlucht und des Taufererberges im lieblichen Gelände von Umhausen eine durch manchen Wechsel belebte Auslösung. Dem genannten Berge lehnen sich Muscovitgneisse an, die zu Augengneissen werden können; der berühmte Stuibenfall von Umhausen stürzt über sie herunter. Nordwärts lagern sich an grob- und feinblätterige Biotitschiefer, Biotitamphibolite, körnige bis schieferige Amphibolite, zuweilen mit reichlichen Granaten (Eklogite), beide im Zusammenhange mit gelblichen Quarziten, endlich Muscovitbiotitschiefer mit und ohne Granatgehalt, der ganze Complex in dreimaliger Wiederholung. Das anfängliche Streichen desselben von WNW. nach SSO. macht nach und nach einem WO.-Streichen Platz und vorübergehend wird das vorherrschend steile Nordfallen durch steiles Südfallen unterbrochen; dieser Synklinale folgt gegen Norden bald eine weniger deutliche Antiklinale. Eine ganz verwandt zusammengesetzte Schieferscholle ist zwischen der Engelwand und dem Acherbach bei Tumpen eingefaltet mit steilem Südfall; die hochgradige Verfältelung dieser Schiefer im Kleinen deutet für diese Stelle auf eine ungewöhnliche Intensität des Faltungsprocesses. Ungefähr auf der Linie-Habichen—Pipurgersee setzt der ganze wechselvolle Schiefercomplex nochmals ein mit Streichen NW.—SO. und steilem Fallen nach Südwest, das in einer breiteren Amphibolit-Eklogitzone gänzlich saiger wird, so dass dort eine Antiklinale durchzieht. Ihren Südschenkel bilden grossblätterige, biotitreiche Schiefer mit grober Lenticulartextur, durchsetzt von quarzerfüllten Klüften und Linsen; der Nordflügel dagegen rekrutirt sich aus im Kleinen zickzackverlaufenden, im Grossen stark verbogenen Schiefern, ähnlich wie am Acherbach. Bei Ötz nehmen violettgraue Phyllitschiefer wieder glattes Südwestfallen an, das gegen Norden hin allmählich steiler wird und schliesslich am Rande des Innthales in 80° Nordostfall übergeht; im Amberg (1628 m) erscheint sonach ein letztes, etwas nach Süden übergelegtes Gewölbe sedimentogener Gneisse und Glimmerschiefer, die denjenigen aus den Umgebungen von Längenfeld und Sölden sprechend ähnlich sind.

Sie werden im Gebiet der Ötzer Muhr unterbrochen durch eine concordante Einlagerung von Muscovitflaser- und Sericitgneissen, die sich auch in Augengneisse abändern können; in gleicher Weise sind in den Gneissen der Zone Längenfeld—Au granitische Gänge eingedrungen, wie solche im westlichen Thalgehänge oberhalb Oberried, Lehn und Unterried durchstreichen, am Ostgehänge bis 1500 m ansteigen und im oberen Sulzthale wiederholt hervortreten. Sie nähern sich im Allgemeinen sauren Apliten; seltener zeigen sie den Habitus lenticularer Biotitgneisse mit blaugrauen grösseren Kalifeldspathen.

Grössere intrusive Gesteinsmassen treten am Taufererberg zwischen Au und Umhausen, an der Engelwand und am Acherkogel bei Tumpen zu Tage.

Der „Taufererberg“ am rechten Ufer der Ötzthaler Ach und der „Hohe Büchl“ am jenseitigen linken Gehänge tragen starke Moränenbedeckung; ausgedehnte Blockmeere sind mit Wald bewachsen und von Moos über-

wuchert; in der Tiefe zieht die Maurach-Schlucht. Dort steht der „Tauferergneiss“ in senkrecht zerklüfteten hellen Felsen an; der südliche Theil der Schlucht ist durch seine Blockabstürze berüchtigt. Das Gestein erscheint bald als Augen-, bald als Flaser- und Streifengneiss und ist auffallend durch eine reiche Sericitbildung und stärkere Entwickelung von Sandquarz. Es erinnert oft an den Fibbiagranit des Gotthardmassivs oder auch an den „Centralgneiss“ der Ostalpen, in einzelnen Varietäten an die Flasergneisse des Mittelpasseier. Gegen die Peripherie der Gneissmasse hin tritt der ohnehin nicht grosse Biotitgehalt noch mehr zurück; es entwickelt sich eine aplitische Randfacies oder ein ausgesprochener Muscovitgneiss, die sich concordant an Phyllitgneisse anlagern. Unter den grossen Moränenblöcken am Ausgang des Ötzthales ist der „Tauferergneiss“ das vorherrschende Gestein.

Der Gneiss der circa 500 m hohen „Engelwand“ ist ein schiefriger Biotitgranit mit deutlicher Streckung, die sich durch in die Länge gezogene und parallel gelagerte Biotitblätter bemerkbar macht. Die Kalifeldspathe sind meist graublau, körnig zertrümmert und sericitisch glänzend; körniger Quarz tritt undeutlich hervor. Das mittelkörnige Gestein zieht ostwärts unter Farst durch zum Plankogl hinüber und fällt dort in senkrechten Abstürzen gegen den Rennebach und die Östenmuhr ab.

Ihm ganz nahe verwandt, nur wesentlich grösser im Korn, ist der „Gneiss des Acherkogl“ (3010 m), der nördlich Tumpen, am Tumpenersteig und gegen den Pipurgersee hin ein prächtiges, von Moos und Flechten bedecktes Blockmeer bildet. Die Gesteinszone ist gegen 2 km breit und in ostwestlicher Richtung an 7 km lang mit Tumpen als Mittelpunkt. Die grob lenticulare Textur dieses geschieferten Biotitgranites mit auffallend grossen, oft auch in die Länge ausgereckten Biotitblättern wird gegen den Rand der Zone hin allmählich flacher und feiner lenticular und schliesslich tritt das Gestein durch aplitische und quarzitische Bänder mit grauschwarzen phyllitischen Schiefern in mechanisch erzeugte Concordanz; eingequetschte Schieferfetzen sind dort keine Seltenheit. Daneben besteht aber die bemerkenswerthe Thatsache, dass in der Schieferhülle der „Gneisse“ der Engelwand und des Acherkogl (in der Östenmuhr, in der Acherbachscholle und bei Habichen) braunviolette Andalusite auftreten, welche mit den allbekannten Vorkommnissen von Lisens (Windegg, Fotscher, Gallwieseralp), sowie mit den neuerlich entdeckten aus der Umgebung von St. Leonhard im Pitzthal (Tiefenthal, Loibisalp) sowohl in ihrem Habitus als auch in ihrem Auftreten eine auffällige Ähnlichkeit haben. Als Begleitmineralien konnten Disthen, Sillimanit und Granat gefunden werden, und es erscheint hier von Interesse, die Frage genauer zu verfolgen, in welcher Weise die Producte eines alten Eruptivcontactes durch die späteren dynamischen Beeinflussungen des Contacthofes verändert worden sind.

Th. Liebisch.

Stratigraphie.

Cambrische und silurische Formation.

J. F. Blake: A Revindication of the Llanberis Unconformity. (Geolog. Magazine. London. (4.) **5**. 169—178. 214—226. 1898.)

T. G. Bonney: The Llanberis Unconformity. (Ebenda. (4.) **5**. 287—288. 1898.)

Blake tritt dafür ein, dass gewisse Conglomerate in Nordwest-Carnarvonshire discordant auf einer Unterlage von cambrischen Gesteinen liegen. Die sehr verschiedenartigen Meinungen, die über die geologischen Verhältnisse der betreffenden Gegend ausgesprochen worden sind, werden in einem ausführlichen, die gesammte ältere Literatur berücksichtigenden Abschnitt wiedergegeben. In einem weiteren Abschnitt theilt Blake eine Reihe von neuen Beobachtungen und Profilen mit, die in der That für seine Auffassung zu sprechen scheinen.

Bonney setzt kurz auseinander, dass er und Miss Raisin zunächst gegen Blake's von ihnen für unrichtig gehaltene Auffassung nichts erwidern werden, weil er einen erneuten Besuch der Gegend für nothwendig hält, aber zunächst nicht ausführen mag oder kann.

Beide Parteien werfen sich gegenseitig Ungenauigkeit in der Beobachtung und Irrthümer in der Deutung vor. **Wilhelm Salomon.**

G. F. Matthew: Studies on cambrian faunas. (Trans. r. soc. Canada. **3**. sect. IV. 1897. 165—203. t. 1—4.)

1. On a new subfauna of the *Paradoxides* beds of the St. John group. Obwohl die Paradoxiden-Schichten in Neu-Braunschweig recht vollständig entwickelt sind, so kannte man doch von dort bis jetzt noch kein Aequivalent ihres obersten Horizontes, wie er in Europa besonders im schwedischen Andrarum-Kalk vertreten und durch die Gattungen *Anomocare, Dolichometopus, Centropleura* und Agnosten der *Laevigatus*-Gruppe ausgezeichnet ist. Dem Verf. ist es nun gelungen, diese Lücke auszufüllen. Bei Hastings Cove am Kennebecasis-Fluss entdeckte er nämlich in einer aus Sandsteinen, Schiefern und Kalken zusammengesetzten, unmittelbar auf archäischen Gesteinen aufruhenden Schichtenfolge eine Fauna, die ausser einigen Brachiopoden (*Acrothele, Linnarssonia, Obolella* etc.) *Agnostus laevigatus* Dalm., *parvifrons* Linnarss., *punctuosus* Ang. u. a.. *Conocoryphe, Paradoxides abenacus* — bekanntlich der amerikanische Vertreter unseres *P. Tessini* —, ferner mehrere Species von *Agraulos, Ptychoparia* und *Solenopleura,* sowie Arten von *Anomocare, Dolichometopus* und *Dorypyge* — letztere eine in China, den Rocky Mountains und im Hudson-Chaimplain-Thale auftretende Gattung — enthält. Verf. hält darnach die Zugehörigkeit der fraglichen Ablagerungen zum oberen Niveau der Paradoxiden-Schichten für gesichert.

Als bemerkenswerth wird hervorgehoben, dass der neue Horizont nicht nur verschiedene Gattungen, sondern sogar Arten mit den *Olenellus*-Schichten gemein hat, während diese letzteren keine derartigen Beziehungen zu den unteren Paradoxiden-Schichten zeigten. Verf. ist geneigt, daraus den Schluss zu ziehen, dass die *Olenellus*-Schichten ihr Lager nicht sowohl unter als vielmehr über den Paradoxiden-Schichten haben.

2. Billings' primordial fossils of Vermont and Labrador. Bei der Bestimmung der oben erwähnten Fauna wurde Verf. auf deren Beziehungen zu der von Billing's aus dem Chaimplain- und St. Lorenz-Thale und aus Labrador beschriebenen „Primordial"-Fauna aufmerksam. Eine Untersuchung der Billings'schen Originale ergab in der That als sehr wahrscheinlich, dass es sich hier um einen ähnlichen Horizont handelt. Die fragliche Fauna enthält nämlich ebenfalls *Anomocare*, *Ptychoparia* und *Solenopleura* — bei Billings sind die betreffenden Formen als *Conocephalites* bestimmt —, ferner *Dorypyge*, *Bathyuriscus* und *Conocephalites*.

Kayser.

Aug. Denckmann: Silur und Unterdevon im Kellerwalde. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1896. 144—162. 1897.)

Verf. giebt hier eine sehr willkommene Übersicht über die Ergebnisse seiner Forschungen an den ältesten palaeozoischen Bildungen des Kellerwaldes, Forschungen, die nicht nur für das Verständniss der Geologie des genannten Gebietes, sondern auch derjenigen der weiter westlich gelegenen Theile des rheinischen Schiefergebirges sowie des Harzes von der allergrössten Wichtigkeit geworden sind.

Für das Silur werden unterschieden:

1. Urfer Schichten. Eine mächtige, sehr mannigfaltig aus pflanzenführenden Grauwacken und Grauwackenschiefern, plattigen, feldspathreichen Grauwacken, Kiesel- und Wetzschiefern, Kalken und Graptolithenschiefern zusammengesetzte Schichtenfolge. An ihrer Basis liegt am Schieferreinsgraben oberhalb des Gutes Brünchenhain unweit Jesberg eine Zone rauher, zäher, dickplattiger Dachschiefer mit zähen Grauwackensandsteinen, die Brünchenhainer oder Plattenschiefer.

2. Schiffelborner Schichten. Aus einer Wechsellagerung von Kieselschiefern und Quarzitbänken bestehend, bilden sie die unmittelbare Unterlage des

3. Wüstegarten-Quarzits, eines meist weissen, seltener röthlichen, mitunter löcherigen oder conglomeratischen Quarzitsandsteins, der die höchsten Erhebungen des Kellerwaldes, sowie auch den langen hohen Bergrücken des Acker- und Bruchberges im Oberharz, den Wollenberg unweit Marburg und einige kleinere, weiter westwärts gelegene Vorkommen zusammensetzt.

4. Grauwackensandstein des Ortberges (bei Schönstein), ein durch seinen grossen Reichthum an weissem Glimmer und seine Zähigkeit leicht kenntliches Gestein.

5. Rückling-Schiefer. Wetzschieferartige Thonschiefer, für die sehr bezeichnend sind Knollen eines grauen bis bläulichen, flintartigen Kieselschiefers.

6. *Cardiola*-Schichten des Steinhorns (unweit Schönau). Pyritknollenführende, dunkle, kalkhaltige Thonschiefer mit Linsen und Platten von meist dichtem Kalk. Sowohl die Schiefer als auch die Kalke enthalten zahlreiche (vom Verf. in tiefen, langen Schurfgräben gesammelte) Versteinerungen der böhmischen Stufe E Barrande's, namentlich Orthoceraten, Pelecypoden (*Cardiola* — besonders *interrupta* —, *Praecardium, Lunulicardium, Praelucina, Avicula* u. a.), Crinoiden und Graptolithen (*Monograptus*).

Als zweifelhafte Gesteine des Silurs des Kellerwaldes werden weiter beschrieben:

1. Graptolithenschiefer des Steinboss bei Möscheid. Milde Wetzschiefer mit [Styliolinen, Tentaculiten und] Graptolithen (*Monograptus* und *Retiolites Geinitzianus*), Pelecypoden u. a. [Diese Schiefer haben jetzt ihre stratigraphische Stellung zwischen Schiffelborner und Urfer Schichten gefunden.]

2. Kieselgallen-Schiefer des Kellerwaldes. Versteinerungsreiche, unter sehr unklaren Lagerungsverhältnissen am Steinhorn auftretende [jetzt ins Hangende der *Cardiola*-Schiefer verwiesene] Schiefer.

Man wird dem Verf. nur beistimmen können, wenn er vorschnelle Parallelisirungen der einzelnen oben aufgeführten Glieder als nicht im Interesse der Sache liegend bezeichnet. Als sicher könne aber jetzt angenommen werden, dass die *Cardiola*-Schiefer des Steinhorns der böhmischen Stufe E entsprächen. Andererseits sei zu berücksichtigen, dass im tiefsten Silur des Kellerwaldes, in den Urfer Schichten, lediglich einzeilige Graptolithen sowie *Cardiola*-Formen aus der Verwandtschaft von *interrupta* (cf. *migrans* und *gibbosa*) vorhanden seien.

Innerhalb des Unterdevon trennt Denckmann:

1. Hercynisches Unterdevon, d. h. solches mit böhmischer Facies. Hierher gehört vor Allem die kalkreiche, vielfach conglomeratisch werdende Grauwacke des Erbsloches bei Densberg. Die reiche Fauna besteht vorwiegend aus Brachiopoden, neben denen noch Korallen, Zweischaler, Schnecken, Trilobiten u. a. vorhanden sind. Weitaus am häufigsten ist in sehr grossen Exemplaren *Spirifer Decheni* Kays. Von sonstigen häufigen und wichtigen Formen werden genannt: *Spirifer Hercyniae* Gieb., *Nerei* Barr., *Ilsae* A. Röm., *Atrypa reticularis*, *Streptorhynchus* cf. *umbraculum, Chonetes sarcinulata* und *dilatata, Rhynchonella bifida* A. Röm. und *daleidensis*, ferner Arten von *Pterinaea, Bellerophon, Phacops, Dalmanites, Pleurodictyum Petrii* und *Selcanum* u. a.

Von anderen Vorkommen von hercynischem Unterdevon seien nur noch die unreinen Knollenkalke des Steinhorns mit *Rhynchonella princeps, Spirifer Hercyniae, Cyphaspis hydrocephala, Dalmanites, Phacops* etc. erwähnt.

2. Rheinisches Unterdevon. Hierher gehören die Michelbacher Schichten mit einer spärlichen Obercoblenz-Fauna.

Kayser.

Beushausen, Denckmann, Holzapfel und **Kayser**: Bericht über eine gemeinschaftliche Studienreise. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1896. 277. 1897.)

Die im Frühjahre 1897 ausgeführte Reise begann im Kellerwalde, berührte sodann die Gegend von Caldern an der oberen Lahn und betraf weiter das hessische Hinterland und das Dillgebiet bis an den Rand der Westerwälder Basalt- und Braunkohlenbildungen.

Im Kellerwald wurde unter dem in seinen oberen Theilen hercynisch entwickelten Unterdevon eine mächtige Folge silurischer Schichten angetroffen, die sich von oben nach unten in übersichtlicher Weise folgendermaassen zusammensetzt:

Obere schiefrig-kalkige Zone.	[Dunkle Plattenkalke], Kieselgallenschiefer. Graptolithenschiefer mit Kalken, Thonschiefer mit Retioliten, Rücklingschiefer.
Mittlere quarzitische Zone.	Grauwackensandsteine des Ostberges, Klippenquarzite des Wüstegartens, Schiffelborner Quarzite und Kieselschiefer.
Untere Schiefer- und Grauwacken-Zone.	[Möscheider Styliolinen- und Graptolithenschiefer], Urfer Schichten mit Graptolithenschiefern, Densberger Kalken, Kieselschiefern etc., Plattenschiefer von Sinn (Dill), Caldern, (Lahn) etc.

An der Lahn und Dill konnten die Plattenschiefer, die Urfer Schichten, die Schiffelborner Kieselschiefer und die Klippenquarzite mit aller Sicherheit wieder erkannt werden, wenn es auch leider nicht gelang, beweisende Versteinerungen (insbesondere Graptolithen) aufzufinden. Ausser den genannten Gesteinen wurden aber in der Gegend von Caldern und noch mehr bei Gladenbach als ein weiteres, tiefstes [seitdem auch am Kellerwalde nachgewiesenes] Glied der silurischen Schichten helle, fein- bis grobkörnige Arkosen-Quarzite, die eng mit Kiesel- und Alaunschiefern [sowie mit körnigen Diabasen] verknüpft sind, beobachtet.

Alles in Allem hat diese Reise ergeben, dass sich ein breites, mehr oder minder zusammenhängendes Band von silurischen Gesteinen mit ausgesprochenen und sich im Wesentlichen gleichbleibenden petrographischen Eigenthümlichkeiten vom Kellerwald bis zum Westerwald verfolgen lässt. Einzelne Gesteine, wie besonders die Plattenschiefer, die Klippenquarzite, kehren auch im Harz wieder, dessen silurische Schichten offenbar nur die östliche Fortsetzung des genannten Silurzuges bilden. **Kayser.**

Carbonische und permische Formation.

David White: Age of the Lower coals of Henry County, Missouri. (Bulletin of the geological society of America. 1897.)

Die tiefsten kohlenführenden Schichten in Henry County sind in Erosionskesseln abgelagert, welche sich in den untercarbonischen Schichten gebildet haben, und keilen nach allen Seiten aus. Die Altersbestimmung der Schichten ist nach der Flora ausgeführt, deren Material vorzugsweise aus der Gegend von Clinton stammt, aus der sogen. „Jordan-Kohle". Auf dem Untercarbon liegt im Allgemeinen zunächst ein unregelmässiger, eisenschüssiger Sandstein, der Spring-River Sandstein, der als Millstonegrit bezeichnet wird und zuweilen fehlt. Die Flora der kohlenführenden Schichten enthält 123 Arten, die sowohl aus den unteren, anthracitführenden, als aus den oberen, bituminöse Flötze einschliessenden Schichten stammen. Die unteren kohlenführenden Schichten von Henry County sind, wie ein Vergleich der Floren ergiebt, jünger als die Morris-Kohle von Illinois, die Carion-Kohle des Fettkohlengebietes von Ohio und Pennsylvanien, und sind etwa gleichalterig der unteren Kittanning-Flora der Fettkohlenregion oder der C-Kohle des nördlichen Anthracitgebietes. Die Discordanz zwischen der Jordan-Kohle in Missouri und dem Untercarbon umfasst also mittelcarbonische Schichten, welche in Pennsylvanien 1200′, in Westvirginia und Alabama 2500′ mächtig sind. Die meisten Pflanzen aus Henry County finden sich in England in den mittleren und oberen Coal Measures. Ein Vergleich mit den Vorkommen auf dem europäischen Festlande ergiebt eine ungefähre Gleichalterigkeit mit den oberen Partien der Valenciennes-Schichten. In einer allgemeinen Schlussbemerkung parallelisirt Verf. die Flora der oberen Kittanning-Kohle der Fettkohlenregion, und Flötz E des nördlichen Anthracitgebietes mit dem oberen Westphalien (Saarbrücker Schichten), die des Flötzes G mit dem Stephanien (Ottweiler Schichten).

Holzapfel.

John J. Sevenson: Notes on the geology of Indian Territory. (Transactions of the New York Acad. of sciences. 15. 1895/96.)

Anschliessend an ein von Chance aufgestelltes Profil durch das Carbon des Indianer Territoriums bespricht Verf. Einzelheiten des Vorkommens. Die Reihenfolge der Schichten ist nach Chance:

Poteau-Stage.	
1. Sandsteine und Schiefer	1200′
2. Kavanaugh-Flötz	4
3. Sandsteine und Schiefer	4036
4. Secor-Flötz	2 6″
5. Schiefer.	
Tomlinson-Stage.	
6. Sandsteine	50
7. Schiefer	320

8. Sandsteine . . . . . 100′
9. Schiefer, mit einem 3′ mächtigen Kohlenflötz an der Basis 220

Norristown-Stage.

10. Sandstein 100

Booneville-Stage.

11. Schiefer 200
12. Sandsteine 50
13. Schiefer 130
14. Norman-Flötz 3
15. Schiefer und Sandstein mit schmalen Kohlenstreifen . 600
16. McAlester-Flötz 4
17. Schiefer 500
18. Sandsteine 100
19. Schiefer mit schmalen Kohlenstreifen 700
20. Grady-Flötz 4

Appleton-Stage.

21. Sandsteine 200
22. Schiefer.

Die Booneville-Schichten besitzen das meiste Interesse. Die Flötze derselben werden vielfach gebaut. Von ihnen führt das Grady-Flötz verkokbares Material. Hin und wieder finden sich dünne Kalksteinlagen, von denen eine am Buckhorn-Creek Asphalt enthält, und früher als Kohle gewonnen wurde. Sie enthält Fossilien, und zwar vorwiegend Cephalopoden — *Solenocheilus collectus* M. u. W., *Metoceras cavatiforme* Hyatt, Orthoceren etc., die mit ihrer ursprünglichen Schale erhalten sind. — Die Schichten sind stark gefaltet, und der geologische Bau zeigt viel Ähnlichkeit mit dem der Appalachen. **Holzapfel.**

A. Derjavine: Observations géologiques faites sur le terrain traversé par la ligne du chemin de fer entre l'Ob et le Tom. (Geol. Beob. sibir. Eisenb. 1. 1896. Russ.)

Das beschriebene Gebiet umfasst einestheils die nördliche Fortsetzung der Salaïr-Kette, anderntheils eine ausgesprochene, sich nordwärts neigende Hochfläche. An dem geologischen Aufbau betheiligen sich devonische, unter- und obercarbonische, sowie postpliocäne Schichten. Die kohlenführenden Schichten bilden die Fortsetzung der von Kusnetz, und finden sich am Tom, unterhalb von Balakhonsk, an der Kartschaga und an der Izyla bei den Dörfern Zavialowa und Sukhostriélowa. Die Kohlenkalkzone besteht aus grünen Schiefern und Kalken mit untercarbonischer Fauna. Man trifft sie an der Titka bei Ust-Sosnowska, in der Umgebung von Alyschewa und an der Bolschaja Izyla. Das Devon besteht aus rothen Sandsteinen, Thonschiefern und Kalken mit oberdevonischer Fauna. Es steht an am Tom bei Podonina und vor allem am Ostabhang der Salaïr-Kette. Die Grenze zwischen Devon und Carbon bildet eine Verbindungs-

linie der Dörfer Sukhostrielowa, Ust-Sosnowska, Ossinowaja und Podonina am Tom. Zwischen den palaeozoischen Schichten treten Granite, Diabase, Porphyrite, Porphyre und deren Tuffe auf. Die postpliocänen Schichten bestehen aus sandigen Thonen mit Mammuthresten, geschichteten Sanden und alten Flussgeröllen. Von nutzbaren Mineralien kennt man Gold (in Spuren an der Suenga und Ina) und Kohle (bei Gorlowa), sowie Spuren von Eisenerzen in den Thonschiefern. **Holzapfel.**

F. W. Cragin: The Permian System in Kansas. (Colorado College Studies. **6**. 1896.)

Verf. giebt zunächst die nachstehende vorläufige Gliederung der permischen Ablagerungen in Kansas.

Divisions	Formations	
	II. The Cimarron Series.	
	Big Basin sandstone	
	Hackberry shales	
Kiger	Day Creek dolomite	
	Red Bluff sandstones	
	Dog Creek shales	
	Cave Creek gypsum	
	Flowerpot shales	
Salt Fork	Cedar Hills sandstone	
	Salt Plain measures	
	Harper Sandstones	
	I. The Big Blue Series.	
Sumner	Wellington shales	
	Geuda salt-measures	
Flint Hills	Chase limestones	Prosser
	Neosho shales	

Die Gesammtmächtigkeit des Perm ist rund 2200′. Zwischen der oberen und unteren Abtheilung herrscht ungleichförmige Lagerung, die noch nicht erklärt ist. Die Big Blue Series umfasst das sogen. Permocarbon, und hat ihren Namen von dem Big Blue-Fluss in Nord-Kansas. Sie enthält die wichtigen Salzlager. Die Neosho-Schichten sind schieferig, mit wenig mächtigen Kalken, die Chase-Kalke sind compact, mit drei Feuersteinhorizonten. Die wichtigsten Fossilien der Flint Hill-Schichten sind: *Athyris subtilita, Chonetes granulifera, Productus semireticulatus* und var. *calhounianus, P. costatus, P. nebrascensis, Derbya crassa, D. multistriata, Meekella striatocostata, Enteles hemiplicatus, Spirifer planoconvexus, Aviculopecten carboniferus, A. M'Coyi, A. occidentalis, Pleurophorus oblongus, Pl. subcostatus, Pl. subcuneatus, Myalina kansasensis, Allorisma subcuneata, Bakevellia parva* etc. Die Sumner Abtheilung ist vorwiegend schieferig mit dünnen Kalken. An der Basis enthält sie die

technisch sehr wichtigen Geuda-Salzablagerungen, bestehend aus bunten Schiefern, Gypsen, Kalken und Steinsalz. Einige Kalke sind fossilführend und enthalten ausser *Derbya multistriata* vorzugsweise Zweischaler. Cölestindrusen sind häufig. Die Wellington shales bestehen, wie der Name sagt, vorwiegend aus Schiefer von 250—450' Mächtigkeit. Sie enthalten Salzimprägnationen, aber keine Salzlager. Am kleinen Arkansas-Fluss kommt ein wahrscheinlich hierhergehöriger zelliger Dolomit vor. Die obere Schichtenfolge, die Cimarron Series, führt keine Kalke und keine Versteinerungen, sie bezeichnet ungefähr dieselben Ablagerungen, die sonst wohl als die „red beds" bezeichnet worden sind. Ihre Zusammensetzung ist aus der oben gegebenen Tabelle ersichtlich. Sie enthält u. a. die salzführenden Schichten von Salt Plain, die zwischen zwei Sandsteinzonen (Harper und Cedar Hills) liegen. Das Salz bildet in der Great Salt Plain in der trockenen Jahreszeit oberflächliche Krystallkrusten von einer Dicke bis zu mehreren Zoll. Es kommt aber auch in Lagern zwischen den Schiefern vor, und ist z. B. bei Pratt erbohrt worden. Soolquellen entspringen vielfach dieser Schichtengruppe. **Holzapfel.**

Juraformation.

Engel: Zwei Grenzbänke im schwäbischen Weissen Jura mit ihren Leitammoniten (Weiss β/γ und γ/δ). (Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. 53. Jahrg. Stuttgart 1897. 56.)

Im schwäbischen Jura sind, wie schon Quenstedt hervorgehoben hat, insbesondere manche sogen. Grenzbänke durch Reichthum an Versteinerungen ausgezeichnet, so die Grenzschicht Weiss-Jura β/γ und γ/δ. Die erstere besteht aus einer 0,6—1 m mächtigen Kalkbank, die noch durchaus geschlossen auftritt, wie die echten wohlgeschichteten Kalke des Weiss-Jura β, aber einen entschieden grösseren Thongehalt hat, als diese und ebendamit an das thonige γ gemahnt. Von den Versteinerungen dieser Schicht, die in erstaunlichem Reichthum hervorkommen, berücksichtigt Verf. nur die Gruppen des *Ammonites polygyratus* Rein., *Amm. colubrinus* Rein. und *Amm. Reineckianus* Qu. (= *platynotus* Rein.). *Amm. polygyratus* erscheint schon in β und hat hier immer ein kleines Ohr, während die Form der Grenzschicht durch ein langes Ohr ausgezeichnet ist. Auch *Amm. colubrinus* setzt in β ein und von dieser β-Form unterscheidet sich die der Grenzschicht durch häufigeres Vorkommen von Dreitheilung der Rippen. *Amm. Reineckianus* Qu. hat sein Hauptlager in γ, tritt aber bereits in der Grenzschicht β/γ auf, und zwar sowohl in der gestachelten Varietät, dem echten *Reineckianus* Qu., wie in der ungestachelten (*Amm. Galar* Opp.).

Auch die Grenzbänke γ/δ sind sehr reich an Versteinerungen, sie bilden zugleich eine wichtige Quellschicht im Weissen Jura, den „zweiten

Quellhorizont". In diesem Horizont kommt kein echter Kragenplanulat mehr vor und noch kein *Amm. circumplicatus* Qu. (früher *Amm. mutabilis* Orb.), wohl aber eine Anzahl anderer seltener und bezeichnender Ammoniten, so der echte typische *Amm. trifurcatus* Rein., ferner der echte *Amm. divisus* Qu. und *Amm. Balderus* Opp. Die letztgenannte Art, die Verf. als eine gute, von *planula* Hehl mit Recht abgetrennte Species bezeichnet, kommt nur in der Grenzschicht γ/δ vor, die man geradezu *Balderus*-Bank nennen könnte. Leider existirt keine ganz zutreffende Abbildung dieser Art.

Die vorliegende Arbeit enthält ausserdem eine Anzahl palaeontologischer Bemerkungen, die hier übergangen werden müssen, die aber für die Systematik der Malm-Ammoniten nicht ohne Bedeutung sind.

V. Uhlig.

C. de Vogdt: Le Jurassique à Soudak. Guide des excursions du VII. Congrès géol. internat. St. Pétersbourg 1897. **32.**

In der Umgebung von Sudak, an der Südküste der Krim, zwischen Yalta und Theodosia, ist die Juraformation in Form von dunkelgrauen Schiefern, Sandsteinen und Kalksteinen entwickelt, über deren geologisches Alter verschiedene Ansichten geäussert wurden. Verf. hat diese Bildungen in den Jahren 1895 und 1896 genau studirt und hier speciell die Gegend Pertchem bei der kleinen deutschen Colonie von Sudak für die Excursion des internationalen Geologencongresses dargestellt.

Man kann im Jura von Pertchem oberes Oxfordien und Callovien unterscheiden. Das Callovien besteht aus Schiefern, Sandsteinen und geschichteten Kalksteinen. Letztere enthalten auf der Höhe von Pertchem viele Versteinerungen, namentlich: *Rhynchonella varians*, *Terebratula sphaeroidalis*, *Zeilleria obovata*, *Waldheimia pala*, *Modiola imbricata*, *Goniomya proboscidea*, *Phylloceras euphyllum*, *Ph. mediterraneum*, *Ph. tortisulcatum*, *Ph. subobtusum*, *Ph. viator*, *Harpoceras hecticum*, *H. lunula*, *H. Laubei*, *H. rossiense*, *H. krakoviense*, *Oppelia aspidoides*, *O. conjungens*, *Macrocephalus pila*, *Perisphinctes Moorei*, *P. subtilis*, *Peltoceras annulare*. Verf. stellt diese Fauna in das untere Kelloway (Zone des *Ammonites macrocephalus*), bemerkt aber, dass sich hier, wie so oft im Kelloway, einzelne Bathformen *(Oppelia aspidoides, Perisphinctes Moorei)* und Formen des oberen Kelloway *(Peltoceras annulare)* den eigentlichen Typen des *Macrocephalus*-Horizontes beigesellen. Der Kalkstein wird nach unten sandig, und geht über in Sandstein mit *Zeilleria obovata*, *Rhynchonella varians* und *Pecten fibrosus*. Dieser Sandsteinhorizont mit *Rhynchonella varians* ist constant, unter ihm erscheinen Schiefer in beträchtlicher Mächtigkeit, die möglicherweise die tieferen Theile des Dogger, ja vielleicht selbst den Lias umfassen.

Das Hauptgestein des Oxfordien ist dunkler Schiefer mit Einlagerungen von massigem Riffkalk, von geschichtetem Kalkstein, Sandstein und Conglomerat. Die Schiefer gehen in Sandsteine und Conglomerate

über, aber auch der Kalkstein zeigt dieselben Übergänge in Sandstein und Schiefer, er bildet eine in verschiedenen Horizonten des Oxfordien auftauchende Bildung ohne feste Stellung. Das Oxfordien enthält in übergrosser Menge Korallen, die von E. Solomko bearbeitet wurden, besonders Montlivaultien *(Montlivaultia serrata, nattheimensis, dispar, compressa)*, ferner Leptophyllien *(Leptophyllia Fromenteli, Thurmanni, excelsa, Montis, corniculata), Calamophyllia flabellum, Thamnastraea concinna* u. s. w. Ferner kommen zahlreiche Echinodermen vor, wie *Cidaris florigemma, C. cervicalis, Diplocidaris gigantea, Rhabdocidaris nobilis* und endlich Bivalven und Brachiopoden, wie *Rhynchonella arolica, Pecten subtextorius, P. inaequicostatus, Lima tumida.* Auf Grund dieser Fossilien kann man behaupten, dass die Oxfordschichten von Pertchem jünger sind als die Zone des *Ammonites cordatus* und älter als die Zone des *Amm. tenuilobatus.*

Zur Erläuterung des tektonischen Baues ist eine Tafel mit Profilen beigegeben.

Ref. hat an der Excursion des Geologencongresses in Sudak theilgenommen und glaubt, obwohl es schwierig ist, sich auf Grund einer einzigen Excursion eine feste Meinung zu bilden, doch die Ansicht aussprechen zu sollen, dass die von C. v. Vogdt so gründlich studirte Zusammengehörigkeit von Riffkalk und Schiefer hier in einer Weise lehrreich und klar aufgeschlossen ist, wie dies wohl nur selten der Fall sein dürfte. Eine genaue Darstellung in Wort und Bild dürfte des grössten Interesses sicher sein. Auch der bestimmte Nachweis der Schieferfacies im weissen Jura ist von Bedeutung, da man bisher geneigt war, die Schiefer der Krim und des Kaukasus hauptsächlich dem Lias und Dogger zuzuschreiben. Vielleicht deuten die Verhältnisse in der Krim schon eine Art Übergang zur Entwickelung des Oberjura im Himalaya an, wo der Oberjura bis an die Basis der Kreideformation aus schwarzen Schiefern (Spiti-shales) besteht.

Am Aufstieg zur Ruine von Sudak fand Ref. ein schönes Exemplar von *Megerlea pectunculus.* Es ist dies bekanntlich eine der bezeichnendsten Arten der Korallen- und Spongienfacies im unteren und mittleren Theile der Oxfordstufe. **V. Uhlig.**

Fritz Nötling: The Fauna of the Kelloways of Mazár Drik (Baluchistán). (Palaeontologia Indica. ser. XVI. Calcutta 1895.) [Dies. Jahrb. 1898. II. -297-.]

Das geologisch älteste Glied des Durchschnittes der Mari hills in Baluchistan besteht nach Griesbach und Oldham aus einem massigen Kalkstein, in dem Lala Kishen Sing eine reiche Ammonitenfauna auffand. Obwohl die Stücke meist verdrückt und die Loben unkenntlich sind, konnten mit Hilfe der Waagen'schen Originalexemplare von Kutch trotzdem Bestimmungen vorgenommen werden. Wenn zwischen den Abbildungen Waagen's und denen des Verf. Unterschiede bestehen, so ist dies nach Angabe des Verf. auf die nicht ganz correcten, weil stark restaurirten Abbildungen bei Waagen zurückzuführen. Verf. sah sich sogar veranlasst,

zwei Originale von Kutch behufs Vergleichung mitabzubilden. Der Jurakalkstein von Mazár Drik hat bis jetzt 22 Arten geliefert, darunter 17 specifisch bestimmbare, und unter diesen wieder eine neue Art, *Perisphinctes baluchistanensis*. Die Namen der Arten lauten: *Nautilus wandaensis* Waag., *N. giganteus* Orb., *N. intumescens* Waag., *Harpoceras* sp., *Sphaeroceras bullatum* Orb., *Macrocephalites macrocephalus*, *M. transiens* Waag., *M. polyphemus* Waag., *M. subcompressus* Waag., *M. lamellosus* Waag., *M. grantanus* Waag., *M. opis* Waag., *Perisphinctes balinensis* Waag. (non Neum.), *P. baluchistanensis* n. sp., *P. Recuperoi* Gemm., *P. aberrans* Waag. 15 Arten sind identisch mit Kutch und die verticale Vertheilung derselben lässt keinen Zweifel darüber, dass die massigen Kalke von Baluchistan, für die Verf. den Namen *Polyphemus*-Kalke vorschlägt, der Charee-Gruppe von Kutch entsprechen.

Nach Waagen zerfällt die Charee-Gruppe in folgende Stufen von unten nach oben: 1. *Macrocephalus* beds, 2. *Anceps* beds, *Athleta* beds, Dhosa Oolite. Sieben Arten der obenstehenden Liste entfallen auf die *Macrocephalus* beds von Kutch, drei Arten, *Nautilus wandaensis, Macrocephalus transiens* und *M. polyphemus* auf die Dhosa Oolites, während das *Anceps* bed nur durch *Macrocephalus opis,* das *Athleta* bed nur durch *Perisphinctes aberrans* vertreten ist. Der *Polyphemus*-Kalkstein dürfte demnach hauptsächlich den *Macrocephalus*-Horizont vertreten und dem unteren Kelloway Europas homotax sein. Die Möglichkeit von Unterabtheilungen ähnlich denen von Kutch wird erst durch künftige Untersuchungen festgestellt werden. Nebst den Cephalopoden liegen noch einige Brachiopoden, Bivalven und Gastropoden vor, und zwar: *Terebratula ventricosa* Ziet., *Rhynchonella plicatella* Sow., *Lima* sp., *Gervillia* sp., *Pholadomya* sp., *Pleurotomaria* sp. Die Brachiopoden scheinen auf einen tieferen Horizont hinzuweisen, sind aber zu unbedeutend, um einen bestimmteren Schluss zuzulassen. Sämmtliche Arten von Mazár Drik sind abgebildet, ausserdem *Macrocephalus polyphemus* und *M. transiens* Waag. aus dem Dhosa Oolite von Kutch. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

Ivan Simionescu: Studii geologice şi paleontologice din Carpaţii Sudici. I. Studii geologice asupra Basenului Dîmboviciórei. II. Fauna Neocomiană din Basenul Dîmboviciórei. (Academia Româna. Publicaţiunile Fondului Vasilie Adamachi No. II. Bucuresci 1898.)

Die vorliegende Arbeit besteht aus einer geologischen Beschreibung des Beckens der Dimbovicioara im rumänischen Theile der transsylvanischen Alpen und aus der palaeontologischen Beschreibung der bekannten Neocomfauna der Dimbovicioara. Der erste Theil ist auch in deutscher Sprache im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt erschienen und wurde

hier bereits besprochen. Über die Ergebnisse der palaeontologischen Beschreibung der Neocomfauna dagegen veröffentlichte Verf. in deutscher Sprache nur eine so kurze Mittheilung (dies. Jahrb. 1898. II. -484-), dass es angemessen sein wird, von der palaeontologischen Beschreibung der betreffenden Neocomfauna, die nunmehr in rumänischer Sprache vorliegt, hier nochmals Kenntniss zu nehmen.

Verf. beschreibt im Ganzen 103 Arten, darunter 86 Cephalopoden. Die wichtigsten sind:

Belemnites beskidensis Uhl., *B. minaret* Rasp., *B. jaculum* Phill., *B. dilatatus* Bl., *B. pistilliformis* Bl.

Nautilus pseudoelegans Orb., *N. neocomiensis* Orb., *N. bifurcatus* Oost., *N. plicatus* Fitt.

Phylloceras infundibulum Orb., *Ph. Thetys* Orb., *Ernesti* Uhl.

Lytoceras Phestus Math., *L. anisoptychum* Uhl., *L. densifimbriatum* Uhl., *L. subfimbriatum* Orb., *L. crebrisulcatum* Uhl., *L. strangulatum* Orb., *L. muierense* n. sp.

Costidiscus Rakusi Uhl., *C. recticostatus* Orb., *C.* cf. *nodosostriatus* Uhl.

Hamites Haueri (Hoh.) Uhl., *H.* cf. *acuarius* Uhl., *H.* cf. *subcinctus* Uhl.

Ptychoceras Ponii n. sp., *P. inornatum* n. sp.

Amaltheus (?) aff. *clypeiformis* Orb.

Haploceras Grasi Orb.

Desmoceras difficile Orb., *D. hemiptychum* Kil., *D. cassidoides* Uhl., *D. psilotatum* Uhl., *D. Waageni* n. sp., *D. Karakaschi* n. sp.

Silesites Seranonis Orb., *S. vulpes* Coq.

Puzosia Melchioris Tietze, *P. liptoviensis* Zeusch.

Cleoniceras cf. *strettostoma* Uhl., *Cl. Suessi* n. sp.

Holcodiscus incertus Orb., *H. Van-den-Heckei* Orb., *H. Gastaldii* Orb., *H. diversecostatus* Coq., *H.* cf. *Seunesi* Kil.

Pachydiscus Neumayri Haug.

Hoplites romanus Herb., *H. Treffryanus* Karst., *H. Borowae* Uhl.

Pulchellia Didayi Orb., *P. pulchella* Orb., *P. compressissima* Orb., *P. Sauvageaui*, *P. provincialis.*

Acanthoceras Albrechti-Austriae.

Crioceras angulicostatum Orb., *Cr. Duvali* Orb., *Cr. Emmerici* Lév., *Cr. Uhligi* n. sp., *Cr.* cf. *Mojsisovicsi* Haug, *Cr. Kiliani* n. sp., *Cr. dissimile* Orb., *Cr. trinodosum* Orb., *Cr. furcatum* Orb.

Leptoceras Beyrichi Karst., *L. Studeri* Oost., *L.* aff. *cirtae* Sayn.

Heteroceras Leenhardti Kil., *H. Giraudi* Kil., *H.* cf. *Tardieni* Kil.

Pleurotomaria Dupiniana Orb.

Aporrhais obtusa Pict., *Pecten Cottaldinus* Orb., *P. Euthymi* Pict., *Hinnites rumanus* n. sp., *Arca Haugi* n. sp., *Pholadomya barremensis* Math., *Neaera interstriata* n. sp., *Rhynchonella lineolata* Phill., *Rh.* cf. *multiformis* Roem., *Terebratula sella* Sow., *Waldheimia rucarensis* n. sp., *Serpula parvula* Münst.

Die Neocomfauna der Dimbovicioara ist nunmehr, dank den Bemühungen des Verf., in ihrer vollen Reichhaltigkeit bekannt. Wurden auch die bisherigen Anschauungen über diese Fauna im Allgemeinen nur bestätigt, so sind doch mehrere bemerkenswerthe Einzelheiten hinzugekommen. Die Hauptmasse der Formen gehört der Barrême-Fauna an, nur einige wenige deuten auf das Hauterivien, wie *Belemnites dilatatus*, *Ammonites Grasi, incertus, romanus, Crioceras Duvali.* Von 52 Arten (mit Hinweglassung der neuen und ungenügend bekannten Arten) sind 45 mit dem südfranzösischen und 29 mit dem schlesischen Neocom gemeinsam. Die neuen Arten, unter welchen besonders die *Cleoniceras Suessi* genannte Form bemerkenswerth ist, sowie eine Anzahl älterer Arten sind auf 8 Tafeln trefflich abgebildet. Den Schluss der Arbeit bildet eine vergleichende Tabelle, aus welcher die Verbreitung der beschriebenen Formen in anderen Gebieten ersichtlich ist. **V. Uhlig.**

E. Stolley: Einige Bemerkungen über die obere Kreide, insbesondere von Lüneburg und Lägersdorf. (Archiv f. Anthropologie u. Geologie Schleswig-Holsteins. I. 1896.)

Verf. hält gegenüber Schlüter an seiner früheren Angabe fest, dass bei Lägersdorf *Inoceramus Cuvieri* in Quadraten-Schichten vorkomme, und giebt eine Darstellung der Tektonik am Zeltberge bei Lüneburg. In der tiefsten Senon-Zone, dem Emscher, fanden sich: *Actinocamax westfalicus* Schl., *A. verus* Mill., *A. granulatus* Schl., *Inoceramus involutus* Sow., *I.* cf. *digitatus* Sow., *I. subcardissoides* Schl., *I. lobatus* Mnst., *I. Cuvieri* Sow., *Micraster cor anguinum* Ag., *Echinoconus conicus* Lk., *Echinocorys vulgaris* Br. var. aff. *gibba* Lam.

Eine untere Zone dieses Emscher ist durch Häufigkeit von *Inoceramus involutus*, eine obere durch eine solche von *Actinocamax westfalicus* und *Micraster cor anguinum* charakterisirt. *Inoceramus Cuvieri* ist nur schwer von rechten Klappen des *I. involutus* zu unterscheiden. Aus den über dem Emscher folgenden Quadraten-Schichten und den nächst älteren Schichten, die weder von den höheren noch den tieferen Schichten scharf zu scheiden waren, giebt der Verf. an: *Actinocamax quadratus* Bl., *A.* cf. *granulatus* Schlüt., *Belemnitella mucronata* Schl., *Terebratula carnea* Sow., *Offaster pillula* Sow., *O. corculum* Gldf., *Micraster Gottschei* Stolley, *Echinocorys vulgaris* Br. var. *conica*, var. *rotundata* und Zwischenform zwischen den var. *conica* und *conoidea, Marsupites ornatus.* In den Mucronaten-Schichten sind wahrscheinlich 2 Horizonte entwickelt, deren unterer durch *Heteroceras polyplocum*, deren oberer durch *Scaphites constrictus* und *Trigonosemus pulchellus* ausgezeichnet ist. Verf. sieht im Gegensatz zu Schlüter in der *Polyplocum*-Zone nicht oberes Ober-Senon und betrachtet das Danien nicht als selbständige Kreide-Etage, rechnet es vielmehr zum Senon, ebenso wie den Emscher. Eine Anzahl Verwerfungen, welche die Kreide durchsetzen, werden beschrieben. In Lägersdorf ist neuerdings wieder *Actinocamax subventricosus* Wahlb. mehrfach im Anstehenden gefunden. Ältere

Schichten als Quadraten-Kreide sind nicht bekannt. — Es folgt dann eine Polemik gegen Moberg über die Varietäten des *Actinocamax quadratus* und über das Verhältniss dieser Art zu *A. westfalicus*. *A.* cf. *granulatus* ist, wie schon Schlüter angab, einer Zone eigen, die zwischen Emscher und Quadraten-Kreide liegt, und wahrscheinlich entspricht der hierdurch gegebenen Reihenfolge auch das genetische Verhältniss. Für die mittlere Form zieht Verf. den Namen *A. granulatus* Blainv. emend. Schlüter vor. *A. verus* ist in Deutschland nie unter dem oberen Emscher und nie über den Schichten mit *Inoceramus lingua* vorgekommen. Verf. verbreitet sich weiterhin über die Gliederung der schwedischen Kreide, über das Verhältniss von *Actinocamax mamillatus* zu *A. quadratus*, über das Zusammenvorkommen von letzterer Art mit *Belemnitella mucronata*, über die Kreide von Bornholm und schliesslich über das Vorkommen von *Micraster* in der Quadraten-Kreide von Lägersdorf, und hält es bei diesen Formen für nothwendig, die 5 von ihm beschriebenen Formen: *M. glyphus* Cott., *M. gibbus* Des., *M. Haasi* Stoll., *M. Gottschei* St. und *M. Schröderi* St. mit besonderem Namen zu belegen, wenn auch alle Übergänge zwischen diesen vorhanden sind. **Holzapfel.**

E. Stolley: Zur Gliederung des Senon am Harzrande. (Archiv f. Anthropologie u. Geologie Schleswig-Holsteins. **3**. 1898.)

Enthält eine mehr persönliche als sachliche Polemik gegen G. Müller, welche neue thatsächliche Beobachtungen kaum bringt. Es wäre höchlichst zu bedauern, wenn ein Ton, wie er in der vorstehend genannten Arbeit angeschlagen wird, noch weiter in der geologischen Literatur Eingang fände. **Holzapfel.**

Tertiärformation.

M. Blanckenhorn: Zwei isolirte Tertiärvorkommen im Röth auf Blatt Wilhelmshöhe bei Cassel. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1897. 103.)

Westlich von Schloss Wilhelmsthal bei Cassel tritt im Röth ein Basaltgang auf, welcher stellenweise von Basalttuff begleitet wird und einen Klumpen von marinem Oberoligocän einschloss. Ferner befindet sich westlich von Fürstenwald unterhalb der Strasse Zinnenberg—Ehrsten in einer Grabenversenkung von Tertiär im Röth eine Sandgrube, in welcher die fossilarmen Sande deutliche Spalten erkennen lassen, und zwei Basaltgänge, welche sich unter einem stumpfen Winkel treffen würden. Das Ganze ist von Abhangsschutt des Röth und Diluvium bedeckt.

von Koenen.

Ch. Depéret: Sur les gisements de Vertébrés Aquitaniens des mines d'asphalte de Pyrimont (Savoie). (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. **127**. 1898. 787.)

Bei Pyrimont an der Rhône liegt auf dem mit Asphalt imprägnirten Urgonien discordant das Aquitanien, mächtige Conglomerate, dann grünliche, thonige Sande mit *Pecten praescabriusculus* mit *Tapirus helveticus, Hyotherium Meissneri* und *Rhinoceros minutus.* Bei dem Einbruch der Conglomerate in die Asphaltgrube ist jetzt ein fast vollständiges Skelet von *Rhinoceros (Diceratherium)* cf. *pleuroceros* Duvernoy gefunden worden. Eine Liste der von dort bis jetzt bekannten Wirbelthiere folgt.

von Koenen.

G. Vasseur: Sur la découverte de fossiles dans les assises, qui constituent en Provence la formation dite étage de Vitrolles, et sur la limite des terrains crétacés et tertiaires dans le bassin d'Aix (Bouches du Rhône). (Compt. rend. Acad. Sc. **127**. 1898. 890.)

In den Thonen und Sandsteinen mit Kalk- und Conglomeratbänken, welche als Étage de Vitrolles bezeichnet werden und zwischen den Süsswasserkalken der Kreide (von Rognac) und den Eocän-Kalken mit *Physa prisca* Noulet liegen, waren Fossilien nicht bekannt. Verf. hat im unteren Theile dieser Schichten Schalen von *Bauxia* und *Unio* gefunden, so dass der untere Theil zur Kreide gehört, im oberen Theile dagegen kleine *Physa montensis*, darüber *Physa gigantea* Mich. und zu oberst zahlreiche Landschnecken, welche als *Palaeostrophia* n. gen. beschrieben werden sollen. Diese Schichten entsprechen also dem Montien und dem oberen Garumnien und der Zone des *Micraster tercensis*, die Kalke mit *Physa prisca* dagegen den Thonen, Sandsteinen und Conglomeraten und dem Thanétien.

von Koenen.

Douvillé: Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama. (Compt. rend. des séances d. l. soc. géol. de France. 1898. No. 18. 127.)

Schon 1891 (Compt. rend. Acad. Sc.) hatte Douvillé 4 Gruppen unterschieden: 1. die von Monkey-Hill, Mindi (*Clypeaster*) und Gatun (*Turritella tornata*), das Miocän der Antillen; 2. Schichten mit *Orbitoides* und *Nummulites*, das Oligocän Nordamerikas; 3. die Molassen des Chagres nebst den Grobkalken von Emperador, welche einige Analogie mit 1 zu bieten scheinen; 4. Braunkohlenbildungen von Culebra und Lumachellen des Cerro Paraiso, welche wegen ihrer Gesteinsbeschaffenheit mit dem Unter-Eocän der Vereinigten Staaten in Beziehung gebracht wurden.

Zu gleichen Resultaten war Hill gelangt, während Dall die Schichten von Namos-Vamos mit denen von Claiborne identificirte, die Orbitoiden-Schichten zum Mittel-Eocän, die von Mindi zum Ober-Eocän und die von Monkey-Hill zum Oligocän stellte und neuerdings die für Miocän angesehenen Schichten der Antillen ebenso wie die von Bordeaux für Oligocän erklärte. Douvillé bemerkt hiergegen, dass am oberen Chagres *Pecten subpleuronectes* neben *Turritella tornata* und einem *Clypeaster* vorkämen, ebenso

wie bei Gatun, dass der *Pecten* sich auch in den Kalken von Emperador und den Lumachellen vom Cerro Paraiso fände, hier mit abgerollten Orbitoiden, so dass die Gruppen 3 und 4 jünger als 2 sind und der Gruppe 1 ganz oder zum Theil entsprächen und sicher miocän seien, während die Orbitoiden zur Gattung *Lepidocyclina* Gümbel gehörten, die aus Oligocän bekannt ist. Die Schichtenfolge entspricht somit ganz der des Mittelmeer-Beckens. **von Koenen.**

Joh. Böhm: Fossilien von den Salvagens-Inseln. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1898. 33.)

Aus Tuffen der Salvagens-Inseln hatte schon Cotter *Nerita connectens* Font., *N.* aff. *gallo-provincialis* Math., *N. Plutonis?* Bast. und *Lucina Bellardiana* Mayer angeführt. *Ormastralium* aff. *carinatum* Bors. var. *prohenica*, *Oxystele* aff. *Amedei* Brong. var. *magnoelata*, *Nerita Martiniana* Math., *N. salvagensis* n. sp., *N. connectens* Font., *Rissoa* sp., *Cabralia Schmitzi* nov. gen. et sp.; die neuen Arten, sowie *N. Martiniana* werden auch in Textfiguren abgebildet. **von Koenen.**

Quartärformation.

E. Koken: Gletscherspuren im Bereich der schwäbischen Alb. (Ber. üb. d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 31. Vers. Tuttlingen. 1898. 36—42.)

Vor längerer Zeit beobachteten O. Fraas und Deffner an der Umrandung des Rieskessels sehr eigenthümliche Verhältnisse, die sie nur durch die Annahme einer Vergletscherung erklären zu können glaubten. Die darauf bezüglichen Publicationen der beiden Forscher haben bisher wenig Beachtung gefunden. Verf. hat nun das hochinteressante Problem von Neuem untersucht und dabei die Beobachtungen und Folgerungen seiner Vorgänger in allen Punkten bestätigt gefunden.

Bei Nördlingen enthielten Spalten im Süsswasserkalk eine Steppenfauna, in der *Spermophilus*, *Arvicola* und *Sorex* bestimmt wurden. Beim Anstieg von Bopfingen gegen den Ipf fand sich auf braunem Jura umgearbeiteter *Impressa*-Thon mit gekritzten Geschieben von Weiss-Jura β. Am Buchberg, wo Deffner seiner Zeit geschrammten anstehenden weissen Jura β beobachtete, wurde ebenfalls gekneteter *Impressa*-Thon mit zahlreichen gekritzten Geschieben beobachtet. Am Lauchheimer Tunnel ist weisser Jura β überall an der Oberfläche geschrammt, darüber liegen geschiebeführende Thone mit echter Moränenstructur, deren unterste Schichten stark sandig sind. Die sandigen Schichten unter und über der Moräne sind miteinander und den sogen. Goldshöfer Sanden ident und als fluvioglaciale Gebilde zu deuten. Die Sande im Liegenden der Moräne gingen der Eisüberdeckung naturgemäss voraus und wurden beim Vorrücken des Gletschers in die Grundmoräne aufgenommen. Auch am Buchberg

konnte Verf. später die geschliffene Oberfläche des weissen Jura β nachweisen; die Schrammen verlaufen von O. nach W. mit einem Strich nach S. In der Nachbarschaft des Rieskessels konnten also sämmtliche Glacialphänomene beobachtet werden. Verf. nimmt an, dass das Ries als Accumulator für die Eisströme diente, die ihm von den höher gelegenen Theilen seiner Umrandung zuflossen. Nachdem der Kessel gefüllt war, strömte das Eis über Theile der Umrandung und dabei konnte es sich ereignen, dass das Eis auch einen Abhang hinaufströmte, wie das Drygalski auch in Grönland beobachtet hat. **E. Philippi.**

P. Sabban: Die Dünen der südwestlichen Heide Mecklenburgs und über die mineralogische Zusammensetzung diluvialer und alluvialer Sande. (Mitth. d. Grossh. Meckl. geol. Landesanst. 8. 1897. 4°. 52 p. 4 Taf.)

Das etwa 1800 qkm grosse Gebiet der südwestlichen Heide Mecklenburgs ist reich an Dünenbildungen; die Heide besteht aus zwei verschiedenartigen Gebieten, den durch Flugsand überwehten diluvialen Bodenanschwellungen und den weiten Thalsandgebilden. Speciell werden nun die einzelnen, sich mehr oder weniger scharf abhebenden Dünengebiete beschrieben, und zwar: die Löcknitzdünen und Dünen des Priemer Waldes, die Dünen bei Kaliss, Liepe, Malliss, Raddenfort, Heidhof und Woosmer, Wendisch-Wehningen, zwischen Rögnitz und Sude, auf dem dortigen Diluvialplateau, isolirte Partien, Eldedünen, die zwischen der Krainke und Rögnitz, zwischen Besitz und Gothmann.

Im Allgemeinen sind bei den Dünen, deren ursprüngliches Profil bewahrt ist, die Luvseiten nach SW., resp. WSW. gerichtet, die typischen Dünenketten und -Wälle verlaufen entweder in sw.—nö. oder in nw.—sö. Richtung; zur Zeit ihrer Bildung herrschten die südwestlichen Winde vor. Die Dünen sind vorzüglich an den Rändern der alten Flussläufe zur Entwickelung gelangt und sind im Allgemeinen zu den „Flussdünen" zu rechnen. Die beschränkte Ausdehnung und Localisirung der Dünen hängt mit der Entwickelung der alten Stromläufe aus der Thalsandebene zusammen, so dass die Begleiter der Flussläufe jünger sind als die der Thalsandebene; jüngsten Alters sind die Anwehungen an die Thalgehänge und die Plateauüberwehungen. Dass die Dünen trotz der scheinbar zu ihrer Bildung günstigen Verhältnisse nur verhältnissmässig geringe Flächen einnehmen, hat seinen Grund in den für reich um sich greifende Vegetation günstigen klimatischen Verhältnissen. Im Innern sind die Dünen immer feucht. Auf eine eigenthümliche Bildung von Sandröhren in Wasser, die die Entstehung der Sylter sogen. Blitzröhren erklärt, wird aufmerksam gemacht. Schichtung, z. Th. mit discordanter Parallelstructur, und Humuszwischenschichten werden auch besprochen.

Im zweiten Theil wird eine grosse Anzahl diluvialer und alluvialer Sande untersucht nach der Methode von Schröder van der Kolk unter Berücksichtigung der Korngrösse (in Sieben getrennt) und des specifischen

Gewichtes (durch Bromoform bestimmt) ihrer Gemengtheile. Die Einzeluntersuchungen sind in Tabellen zusammengefasst. Es ergab sich daraus eine Beziehung zwischen Korngrösse und Mineralbestand der einzelnen Sandconstituenten: bei Abnahme der Grösse nimmt der Gehalt an „schweren Mineralien“ (spec. Gew. über 2,88), sowie an Quarz zu; bisweilen tritt Anreicherung der schweren Mineralien auf Kosten des Quarzes ein. Die Dünensande der südwestlichen Heide sind ausgezeichnet durch das gänzliche Fehlen von Kalksteinen; zum grössten Theil bestehen sie aus Quarzkörnern, die mehr oder weniger mit Eisenoxyd oberflächlich behaftet sind (daher die gelbliche Farbe des Flugsandes), und rund 90 % ausmachen; der Rest besteht aus schweren Mineralien (Granat, Disthen, Magnetit, Epidot, Olivin, Hornblende, Augit), aus Muscovitblättchen, Plagioklasen, Orthoklas und Mikroklin; gemengte Körner sehr selten.

Auch die Bildung des Ortsteins wird noch gestreift.

Die angewandte Methode liefert genauere Resultate als die Schöne'sche Schlämmmethode.

Der Schrift ist eine geognostische Übersichtskarte des Gebietes, vier Dünenphotographien und eine Specialkarte von Wendisch-Wehningen beigegeben. **E. Geinitz.**

Palaeontologie.

Faunen.

Sp. Brusina: Matériaux pour la Faune Malacologique Néogène de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie avec des espèces de la Bosnie, de l'Herzégovine et de la Serbie. Folio. Agram 1897.

Im Vorwort zur Abhandlung hebt Verf. hervor, dass schon 1886 so reichlich Material im Museum von Agram vorhanden war, dass er schon damals beabsichtigte, die Bearbeitung auszuführen, und auch das Geld hierzu bewilligt war. Doch fand er infolge anderer Arbeiten an der Sammlung nicht genügend Zeit. Er hat dann auch in Ungarn Vergleichsmaterial gesammelt, und fand unter den Versteinerungen der verschiedenen Gegenden viel neue Arten. Er hatte den Atlas schon 1886 herstellen lassen und muss nun noch einen zweiten anfertigen. Bei Angabe der Synonyma beschränkt er sich auf die nothwendigen. Bezüglich der Stratigraphie des Neogens verweist er auf die Arbeiten von Depéret und Stefanescu.

Er bespricht dann die Faunen der einzelnen Gebiete, zunächst die levantine Fauna von Croatien und Slavonien, namentlich die des Ostens dieses Landes. Dieselbe zeichnet sich aus durch die grosse Zahl der Gastropodenarten und die relativ schwache Zahl der Pelecypoden und Acephalen. Die charakteristischen Gattungen sind *Carinifex*, *Amphimelania*, *Tylopoma*, *Choerina*. Letztere Gattung ist auf das Levantin beschränkt. Brusina fand an einem Exemplar die Form der Schale und des Peristoms, sodann des kalkigen Mündungsdeckels in der richtigen Lage. Letzterer ähnelt der Gattung *Bythinia*. Ferner ist eine grosse Zahl von glatten und verzierten *Melanopsis*-Arten, von glatten und geknoteten *Vivipara*, letztere als *Tulotoma* bezeichnet. Das negative Zeichen dieser Fauna ist das vollständige Fehlen der Gattung *Limnocardium*. Es folgt die Liste der bestimmten Arten: *Carinifex slavonicus* Brus.; *Planorbis Sulekianus*, *Katurici*, *Novaki*, *Bulici*, sämmtlich Brus.; *Amphimelania Gaji* Brus., *Frici* Brus., *ricinus* Neum.; *Melanopsis croatica* Brus.,

croatica decostata Neum., *clavigera* Brus., *clavigera cesticillus* Brus., *constricta* Brus., *constricta subcostata* Brus., *arcuata* Brus., *eurystoma* Neum., *Friedeli* Brus., *Sostarici* Brus., *astathmeta* Brus.; *Lyrcaea coronata* Brus., *narzelina* Bonelli, *slavonica* Neum.; *Pyrgula interrupta* Brus.; *Prososthenia sepulcralis* Gurtsch, *Sturi* Brus.; *Hydrobia (?) longaeva* Neum., *incerta* Brus., *slavonica* Brus., *pupula* Brus.; *Emmericia Schulzeriana, Damini; Pseudoamnicola (?) spreta; Lithoglyphus callosus, decipiens, Novaki; Vivipara Woodwardi, aulacophora, Bogdanovi, Pauli; Valvata balteata, subcarinata, Bukowskii, Sulekiana; Neritodonta slavonica, amethystina, sagittifera, militaris decostata*; *Dreissensia Accurtii; Unio cymatoides; Sphaerium Ozegovici, Filipoci, Stojanovici,* sämmtlich von Brusina benannt. *Pisidium solitarium* Neum., *Livadici* Brus., *aequale* Neum., *slavonicum* Neum., *ovulum* Brus., *hybonotum.*

Durch ihre Ausdehnung in Ungarn, Croatien-Slavonien, Bosnien und Serbien ist die pontische Etage die verbreitetste. Verf. hat schon in einer anderen Abhandlung auf die Verschiedenheit der Fauna der unteren und der oberen pontischen Stufe hingewiesen. Es sind kaum Berührungspunkte zwischen ihnen. Die Fauna der oberen pontischen Stufe von Croatien und Slavonien zeichnet sich durch den Reichthum an Gastropoden aus. Die Gattungen *Baglivia, Papyrontheia* sind charakteristisch. In dem der Arbeit angefügten Atlas sind nur wenige Arten aufgenommen, im zweiten noch erscheinenden Atlas wird mehr Material sein von Ungarn, Markuševec bei Zagreb, von Ripanj im Süden von Belgrad u. s. w. Von Markuševec wird *Neritana Martensi* aufgeführt, von Begaljica in Serbien 3 *Melanopsis*-Arten und 5 *Lyrcaea*-Arten, mehrere neu.

Der untere Horizont der pontischen Fauna von Croatien und Slavonien ist ausgezeichnet durch die grosse Zahl der Arten der Acephalen, namentlich *Limnocardium* (auch Untergattung *Budmania*). Charakteristisch sind *Congeria rhomboidea* Hörn. und *croatica* Brus., dann die Gattungen *Lytostoma, Boskovicia, Zagrabica, Micromelania, Dreissensiomya* u. a. Die Fauna von Okrugljak in der Nähe der Hauptstadt Croatiens ist die besser bekannte. Eine grosse Zahl der Arten ist neu. Er giebt dann eine Aufzählung der Arten, die im Atlas abgebildet sind, jedoch sind es noch mehr. Es werden aufgezählt 3 Arten von *Valenciennesia*, 1 von *Orygoceras, Limnaea, Lytostoma*, 3 von *Boskovicia*, 4 von *Zagrabica* und *Planorbis*, 2 von *Melanopsis, Pyrgula, Vivipara, Valvata, Dreissensia, Budmania*, 1 von *Bythinella?, Hydrobia?, Prososthenia, Dreissensiomya* und *Pisidium*, 12 von *Micromelania* und 17 Arten von *Limnocardium.*

Die Fauna von Glogoverica und Osek am Fuss des Kalnikberges ist analog denen von Okrugljak, Radmanest und Orešac. Beim ersteren Ort ist *Pyrgula tesselata* Brus., *Congeria chilotrema* Brus., *Dreissensia auricularis* Fuchs, die letzte Art auch bei Oseka. Bei Lepanina sind *Helix Doederleini, Melanopsis lepanensis, Staja adiaphora*, sämmtlich neu, gefunden; bei Zavošje *Planorbis kimakoviczi* Brus., *Melanopsis decollata* Stol., *Pyrgula atava, crispata, baccata*, neu. Bei Grgeteg in Sirmie sind mehr als 30 Arten gefunden, neu sind *Bythinella? contempta, Pyrgula*

cerithiolum, syrmica, Vrazia acme, Robicia pyramidella, Hydrobia slavonica vitrella, Lithoglyphus Fuchsi, Neritodonta Gnetzdai, xanthazona, Congeria slavonica. Bei Karlorci in Sirmie sind folgende Arten gesammelt: *Zagrabica Rossii, rhytiphora, Planorbis striatus, lineolatus, Melanopsis cognata, Pyrgula aspera, serratula, Goniochilus rissoina, Hydrobia? Rossii, Lithoglyphus amplus, Vivipara robusta, Unio? pterophorus* und *Pisidium crassum,* sämmtlich neu.

Vollständig verschieden ist die Fauna von dem mittleren Croatien und dem nordöstlichen Bosnien, dem türkischen Croatien. Diese Fauna hat einige Beziehungen mit der Fauna von Dalmatien, Bosnien und der Herzegowina, während sie mit der levantinischen und pontischen Fauna von Croatien-Slavonien keine Beziehungen hat. Auch hier sind die Gastropoden vorwiegend. Am charakteristischsten ist eine Art der Untergattung *Melanoides* der Gattung *Melania* mit *M. Pilinari* Neum. und *M. verbanensis* Neum., welche zur Gruppe des *M. Escheri* Brongn. gehören. Ferner findet sich hier *M. praemorsa* L. Diese Fauna gehört zum Miocän. Im Atlas ist sie nur gering vertreten, und zwar von Dugoselv bei Pisarovina *Melanopsis praemorsa* L. und *Neritodonta venusta* Brus. Im zweiten Atlas werden *Orygoceras leptonema, euglyphum, Pseudoamnicola? Dokici, Valvata abdita* und *Congeria Zoisi,* sämmtlich neu, abgebildet.

Die Fauna von Dalmatien, des mittleren Bosniens und der Herzegowina können nach Verf. Ansicht auch miocän sein. Auch hier viele Gastropoden, Charakteristisch sind die Gattungen *Fossarulus, Bania, Marticia* u. a. Viele Arten von *Melanopsis* sind dort, meist verziert. *Vivipara* fehlt. Es folgt ein Verzeichniss der dalmatischen Fauna, das jedoch nicht vollständig ist, nämlich 1 Art *Helix, Succinea, Bythinella?, Pyrgula, Hydrobia?, Emmericia, Valvata, Dreissensia* und *Pisidium*; 2 Arten von *Limnaea, Planorbis, Lithoglyphus?* und *Congeria*; 3 Arten von *Orygoceras, Melanopsis*; 4 Arten von *Neritodonta*; 8 Arten von *Prososthenia*; 10 Arten von *Fossarulus* und 15 Arten von *Melanopsis.* Die meisten Arten sind neu. Zu dieser Fauna gehören auch einige Arten vom mittleren Bosnien und der Herzegowina, nämlich *Planorbis Pulici, Melanopsis Hrarilovici, Fossarulus Buzolici* nebst var. *complanatus, Bulici* und *Pseudoamnicola?, Stosiciana crassa,* sämmtlich neu.

Damit schliesst der erste Theil ab. Verf. wendet sich nun zu einer Erörterung der Bezeichnung und Schreibung der Orts- und Gegendnamen, und weist nach, dass unter den dortigen Gelehrten vielfach die Ortsnamen falsch geschrieben werden. Sodann bespricht er sein Verfahren bei der Vergrösserung der Abbildungen der Arten und vertheidigt sich, dass er einen Theil einer noch nicht abgeschlossenen Arbeit schon jetzt veröffentlicht. Es folgt eine Bibliographie. — In der letzten Abtheilung, die er Conspectus Specierum betitelt, sind zunächst die Gastropoden, dann die Pelecypoden aufgeführt nach Familien und Gattungen. Artbeschreibungen sind nicht gegeben, sondern nur die Synonyma, Fundorte und die Grössenverhältnisse in den Abbildungen.

In einem Nachtrag berichtet Verf. über einen Brief von Dr. Andrussow

in Dorpat, welcher das miocäne Alter der besprochenen Schichten bezweifelte, und führt nochmals den Beweis, dass sie es sind. Sodann erklärt er, dass er einer alten Form einen neuen Namen geben müsste, nämlich *Dreissensia polymorpha*. Die fossile sei bislang mit der lebenden Form für ident erklärt. Er hat sich nun ein reiches Material lebender Exemplare verschafft und festgestellt, dass thatsächlich ein Unterschied bestehe. Die fossile Art ist kleiner, höher und schmaler und an der Hinterseite winkeliger, ferner wird sie auf dem Rücken, von der Krümmung nach dem Rand der Ventralseite, dünner und der Kiel ist zugeschärft, während bei der lebenden Art der Kiel abgestumpft oder gerundet ist. Verf. nennt die fossile Art *Dreissensia Torbari*. **Th. Ebert.**

Säugethiere.

Gaudry: La dentition des ancêtres des Tapirs. (Bull. Soc. Géol. de France. **25**. 315—325. 1897. 1 pl.)

—, Sur un nouveau Tapiridé des phosphorites de Quercy. (Ibidem. 567.)

Während bei der eocänen Gattung *Lophiodon* die Prämolaren einen sehr geringen Raum einnehmen und auch einen viel einfacheren Bau aufweisen als die Molaren, und letztere überdies unverhältnissmässige Grösse besitzen, sind jene der jüngeren Gattung *Tapirus* ebenso gross und ebenso complicirt gebaut wie die M. Die einfachsten P besitzt *Lophiodon isselense* aus dem Mitteleocän von Argenton, doch kommen auch schon bei dieser Art individuell an P_3 und P_4 Complicationen vor, noch mehr ist dies der Fall bei *L. rhinocerodes* von Heidenheim. Neben *L. isselense* kommt jedoch auch schon in Argenton ein *Lophiodon* mit deutlich entwickeltem zweiten Joche vor. *L. minimum* möchte Autor zur Gattung *Colodon* stellen, ibwohl am letzten unteren M der dritte Lobus fehlt. [Diese Identificirung st schon aus dem Grunde nicht statthaft, weil bei den echten amerikanischen *Colodon* nur zwei untere I vorhanden sind, die Zahl der I jedoch bei jenem *minimus* überhaupt nicht bekannt ist; überdies ist auch nicht anzunehmen, dass eine Gattung des White River bed in Europa schon im Mitteleocän existirt haben sollte. Ref.] Die nächste Zwischenstufe wäre *Protapirus priscus* aus Quercy mit $P_4 = M$, bei einem Exemplar auch schon der $P_3 = M$; bei dem folgenden „*Palaeotapirus*“ *helveticus* hat auch schon P_3 die Zusammensetzung eines M. Ein weiteres Stadium stellt *P. Douvillei* vor, der ein Basalband besitzt. Ein solches ist auch bei dem pliocänen *Tapirus arvernensis* vorhanden, der im übrigen bereits ein echter *Tapirus* ist. [Die höchst wichtigen Zwischenstufen des *T. Telleri* von Göriach, *T. priscus* von Eppelsheim und des pliocänen *T. hungaricus* von Schönstein und Ajnacsko scheinen dem Autor nicht bekannt zu sein. Ref.] Auch in Nordamerika lässt sich eine genetische Reihe der Tapiriden beobachten. Sie beginnt mit *Heptodon* (vier einfache kleine P), *Hyrachyus,*

(P noch einfach wie bei *Lophiodon*, aber M bereits verkürzt wie bei *Tapirus*), *Colodon* mit zwei Arten, *Protapirus obliquidens* und zuletzt *Tapiravus*. Ref. möchte hier auf die Originalarbeiten von Earle und Hatcher verweisen, aus denen hervorgeht, dass die drei erstgenannten Gattungen ebensowenig etwas mit *Tapirus* zu thun haben wie die europäische Gattung *Lophiodon*.

Wie diese Beispiele zeigen, ist also die allmähliche Vergrösserung und Complication der Prämolaren ein allgemeines Gesetz für die Tapiriden und ebenso für die Rhinocerotiden. Entsprechend der allmählichen Vergrösserung der P nimmt auch allmählich der Raum für die ihnen vorausgehenden Milchzähne zu. Hiedurch wird jedoch der Raum, der hier für die Molaren bestimmt ist, immer beschränkter, denn diese functioniren ja noch mit den Milchzähnen zusammen, und folglich müssen sie kleiner werden.

M. Schlosser.

J. B. Hatcher: Recent and fossil Tapirs. (American Journal of Science. **51**. 1896. t. 2—4.)

Die Tapire besitzen sowohl in der Gegenwart als auch im Tertiär eine sehr eigenthümliche Verbreitung. Sie beginnen schon im Untereocän. Die vorliegende Arbeit behandelt zuerst eine neue Art der Gattung *Protapirus* aus dem *Protoceras*-bed. Sie wurde von Filhol für einen Tapiriden aus den Phosphoriten des Quercy aufgestellt. Die drei aus Nordamerika bekannten *Protapirus*-Arten unterscheiden sich folgendermaassen:

1. Innenhöcker der oberen P einfach, nur P_3 und P_4 mit schwachem Nachjoch. *P. simplex.*
2. Innenhöcker der oberen P_4 beginnt sich zu theilen. P_{2-4} mit mässig starkem Nachjoch. *P. validus.*
3. Innenhöcker von P_3 und P_4 beginnt sich zu theilen. Nachjoch an P_{2-4} als Zwischenhöcker entwickelt. *P. obliquidens.*

Protapirus validus n. sp. nimmt zwischen den beiden anderen Arten eine Mittelstellung ein sowohl in morphologischer, als auch in genetischer Beziehung. Der Schädel erinnert sehr an den vom lebenden *Tapirus Roulini*, doch ist der äussere Gehörgang vollkommen vom Processus posttympanicus und postglenoideus eingeschlossen, was bei den lebenden Tapiren nicht der Fall ist. Auch liegen bei ihnen die Nasalia nicht wie bei *Protapirus* oberhalb des Vorderrandes der Augenhöhle, sondern viel weiter zurück, und ausserdem ist der obere Schädelcontour convex und nicht geradlinig wie der von *Protapirus*. Endlich sind auch die Parietalia und Frontalia von *Protapirus* viel länger als bei den lebenden Tapiren.

Was die Zähne betrifft, so sind die Caninen und der vorderste P sehr klein, im Unterkiefer I_1 und I_2 grösser als I_3. Zwischen C und dem vordersten der drei P befindet sich eine lange Zahnlücke. Am Humerus fehlt die bei den lebenden Tapiren vorhandene Deltoid-Crista. Im übrigen bestehen keine nennenswerthen Unterschiede.

Die Gattung *Colodon* unterscheidet sich von *Protapirus* durch die Anwesenheit eines dritten Lobus am unteren M_3 und das Fehlen des unteren I_3, durch den mehr molarähnlichen Bau der P und die relative Kürze des unteren P_3. Von den vier beschriebenen *Colodon*-Arten werden nur zwei anerkannt: *C. occidentalis* Leidy (= *luxatus, procuspidatus* und *longipes*) und *C. dakotensis* Osborn u. Wortmann. Bei der ersteren Art beginnt der Innenhöcker von P_{2-4} sich zu theilen. Der hintere Innenhöcker der unteren P ist schwächer als der hintere Aussenhöcker, während bei der letzteren Art die oberen P doppelten Innenhöcker und die beiden Hinterhöcker der unteren P gleiche Grösse besitzen.

Die lebenden Tapire werden in zwei Genera zerlegt.

A. Die oben verbreiterten Oberkiefer schliessen den Mesethmoidknorpel ein, der später verknöchert und als Knochenplatte vor die Nasalia tritt. Kurze, hinten abgestutzte Zwischenkiefer. *Elasmognathus: E. Bairdii* und *Dowi.*

B. Verknöcherter Mesethmoidknorpel nie vor die Hälfte der Nasalia tretend. Oberrand der Oberkiefer niederig, beide weit von einander abstehend, lange, hinten zugespitzte Zwischenkiefer. *Tapirus: T. indicus, terrestris* und *Roulini.*

Die Tapiriden stammen nach Earle und Wortmann[1] von *Systemodon,* Wind River, ab. Die Zwischenformen sind *Isectolophus (Helaletes) latidens,* Bridger, *I. annectens,* Uinta, *Protapirus simplex* und *obliquidens,* White River, und *Tapiravus* im Loup Fork. Autor stimmt hiemit überein, doch hält er den *Isectolophus annectens* aus dem Bridger bed für keinen echten *Isectolophus.* Bemerkenswerth erscheint auch der Umstand, dass das Metacon, der zweite Aussenhöcker der oberen M, bei *Protapirus* mehr nach einwärts gerückt und der dritte untere I kleiner ist als bei den vorausgehenden und den nachfolgenden Tapiriden. Im Miocän sind Tapire sowohl in Amerika, als auch in Europa ziemlich selten. *Tapirus helveticus* entspricht mehr der Gattung *Tapiravus,* als der Gattung *Tapirus,* denn die Complication der P erstreckt sich nur auf den P_4, während P_3 erst in dem Stadium des P_2 von *Tapirus Roulini* sich befindet.

Von den lebenden Tapiren ist *Elasmognathus Bairdii* die specialisirteste Form. Mit *Roulini* ist sie durch *terrestris* und *Dowi* verbunden. Hingegen hat sich *Tapirus indicus* schon im Miocän von den übrigen abgezweigt.

Colodon hat mit den echten Tapiriden eine *Helaletes*-ähnliche Stammform im Bridger bed gemein, die auf *Systemodon* zurückgeht. Die echten *Helaletes* bilden eine dritte Reihe, die mit *Heptodon* im Wind River beginnt.

Elasmognathus enthält zwei Arten:

1. Nasalia länger als breit, ihrer ganzen Länge nach einander anliegend, jedes mit einem Ossificationscentrum. *E. Bairdii.*
2. Nasalia breiter als lang, durch die Verlängerung der Frontalia von einander getrennt, jedes mit zwei Ossificationscentren. *E. Dowi.*

[1] Bull. Am. Museum. **5.** 159—180.

Von *Tapirus* hat man drei lebende Arten:

1. Die Ober- und Zwischenkiefernaht geht durch die Eckzahnalveole, Oberkiefer greift fast vollständig über die Zwischenkiefer über, Scheitelkamm breit und niederig. Nasalia breit und lang. Oberer P_2 molarartig. *T. indicus.*
2. Ober- und Zwischenkiefernaht vor der Eckzahnalveole. Oberkiefer greift nur über den unteren Theil des Zwischenkiefers über. Scheitelkamm scharf und hoch. Nasalia breit und kurz. Oberer P_2 molarartig. *T. terrestris.*
3. Ober- und Zwischenkiefernaht vor der Eckzahnalveole. Oberkiefer greift nur wenig über den Zwischenkiefer. Scheitelkamm scharf und niederig. Nasalia lang und schmal. Oberer P_2 nicht ganz M-artig. *T. Roulini.*

M. Schlosser.

Marcus S. Tarr: Notes on the osteology of the White River Horses. (Proceed. of the American philos. Society Philadelphia. **35**. 1896. 147—175. 1 pl.)

Die Gattung *Mesohippus* ist zwar schon ziemlich lange bekannt, doch bot die Osteologie derselben bis jetzt noch allerlei ungelöste Fragen. Erst die in den letzten Jahren gemachten Funde gestatten eine genauere Beschreibung. Die verschiedenen Arten basiren z. Th. nur auf Zähnen und bedurften daher einer gründlichen Revision. Verf. hält nur folgende für berechtigt:

Im *Protoceras*-bed: *M. Bairdii, Copei, intermedius* (stammt von *Bairdii* ab).

„ *Oreodon*-bed: *M. Bairdii, Copei,* hier am häufigsten, doch ganze Skelette sehr selten.

„ *Titanotherium*-bed: *M. Bairdii,* nur Fragmente.

Das Gebiss ist mit Ausnahme der erst jetzt gefundenen oberen Incisiven schon wiederholt beschrieben worden. Der untere C ist kleiner als der I. Er hat beinahe senkrechte Stellung. Die unteren I haben Meisselform und nehmen vom 1.—3. an Grösse ab. Von den oberen I zeigen die beiden äusseren einen Einschnitt am hinteren Basalband. Der obere P_1 hat zwei, der untere bloss eine Wurzel. Die drei grossen D treten gleichzeitig auf, dann folgt P_1, hierauf M_1 und M_2. Oben wird zuerst D_4, dann D_3 und zuletzt D_2 ersetzt. Erst nachher tritt M_3 auf. Die Vorläufer der I und C wurden noch nicht beobachtet. An den D ist der Höcker zwischen dem hinteren und vorderen Lobus — Hypostyl — schwächer als an den P und M. D_2 ist grösser, länger und complicirter als P_2. Die beiden Höcker in der Mitte der Innenseite der P und M stellen kräftige Kegel dar, an den D sind sie schwächer, aber scharf von einander getrennt. Im Allgemeinen sind die Joche der oberen M und P inniger mit der Aussenwand verbunden als an den D, und die ersteren Zähne selbst breiter als lang, während die D quadratischen Umriss haben.

Der Parastyl-Kegel am vorderen Aussenlobus der Oberkieferzähne ist an den D stärker. D_2 ist viel gestreckter als P_2. Alle D sind niedriger als die P und M. Die Zahl der Lendenwirbel ist fünf; sie haben nierenförmigen und nicht runden Querschnitt wie beim Pferd. Ihre Dornfortsätze sind fast ebenso lang wie die der Rückenwirbel, anstatt kürzer, wie dies beim Pferd der Fall ist. Die Zahl der Sacralwirbel beträgt beim ausgewachsenen Thier sechs. Der erste hat einen hohen Dornfortsatz, am zweiten fehlt ein solcher. Die letzten fünf Sacralwirbel sind bedeutend schmäler als der erste. Der Schwanz war dem von *Equus* sehr ähnlich und verhältnissmässig wohl ebenso lang. Das Sternum besteht aus wenigstens 6 Gliedern. Die Scapula besitzt noch ein deutliches Akromion, das bis jetzt nur bei *Pachynolophus* bekannt war und dem vom Kameel ähnlich sieht, auch ist sie breiter als beim Pferd. Die hohe Spina steht dem Vorderrand näher als dem Hinterrand. Der Hals der Scapula ist schmäler als beim Pferd. Das Becken hat grosse Ähnlichkeit mit dem vom Pferd, doch ist es enger. Die Ilea stehen vorne weiter auseinander, auch sind sie schmäler als bei diesem. Das Ischium biegt sich nicht aufwärts wie beim Pferd, sondern verläuft in der nämlichen Richtung wie das Ileum. Über der Gelenkpfanne ist es etwas verdickt und nicht scharfkantig wie beim Pferd. Das Foramen obturatorium ist bei letzterem rund, bei *Mesohippus* in die Länge gezogen. Das Pubis ist weniger flach als beim Pferd, die Ansatzstellen der Muskeln viel weniger rauh, die Beckenöffnung etwas höher als breit — beim Pferd umgekehrt.

Gegenüber *Pachynolophus* des Bridger bed weist *Mesohippus* folgende Fortschritte auf: Höhere und complicirtere Zähne mit besser entwickelten Zwischenhöckern und deutlicheren Jochen, mit der Aussenwand zusammenstossende kürzere und schwächere Seitenzehen, verlängertes drittes Metapodium, Verlust der Phalangen des fünften Fingers, stärker reducirte Ulna und Fibula. P_2—P_4 haben Molarenform, bei *Epihippus* nur P_3 und P_4, bei *Pachynolophus* erst P_4. Die Augenhöhle rückt schon weiter nach hinten; sie beginnt oberhalb M_1. Der Oberkiefer ist noch niedriger, das Gesicht noch kürzer als beim Pferd, die Zahnkrone eignet sich noch nicht für harte Gräser. Auch waren die Extremitäten noch nicht passend für schnelle Bewegung, wohl aber als Stütze auf sumpfigem Boden. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel waren noch nicht so lang wie beim Pferd. Die Fibula war noch mit der Tibia verwachsen und articulirte mit dem Astragalus und dem Calcaneus. Ihr Schaft war allerdings bereits sehr dünn. Auch *Mesohippus (Anchitherium) praestans* im John Day besass noch eine vollständige Fibula. Die Hinterextremität ist wesentlich länger als die Vorderextremität und stand daher der Hinterleib höher als der Rumpf, doch wurde dieses Verhältniss wohl durch eine geringe Krümmung der Wirbelsäule — beim Pferd gerade — compensirt. Die drei Cuneiformia können miteinander verschmelzen, was indes gewöhnlich nur bei Ento- und Mesocuneiforme der Fall ist. Bei *M. Bairdii* steht das Cuboid in der Regel tiefer als das Ektocuneiforme, bei *M. intermedius* aber bereits immer höher, wie beim Pferd. Die Stärke der Seitenzehen ist variabel,

doch ist Mt. IV meist kräftiger als Mt. II. Bei den Individuen von *Bairdii* aus den jüngeren Schichten ist die Verbindung zwischen den Jochen und der Aussenwand der Oberkieferzähne viel inniger als bei denen aus älteren.

Mesohippus Copei, nur durch Hinterextremitäten repräsentirt, ist grösser als *Bairdii*. Ausserdem bestehen jedoch auch noch andere Unterschiede. Die Seitenzehen biegen sich unten mehr nach auswärts und stehen daher die Zehen mehr gespreizt, das Mesocuneiforme ist weniger tief als das Ektocuneiforme, der Kiel an der Rolle des Metatarsale geht bei *Copei* auch noch ein wenig auf die palmare Seite, die Seitenzehen sind kürzer und daher bereits functionslos. Die Tiefe von Naviculare und Ektocuneiforme war bedeutender als bei *Bairdii*, das Cuboid steht nicht mehr so tief wie das Ektocuneiforme und articulirte daher nicht mehr mit Mt. III. Die Tibia ist relativ länger und schlanker als bei *Bairdii*, der Tuber Calcis dicker und kürzer, der Astragalus breiter, das Naviculare kommt mit dem Calcaneum ein wenig in Berührung. Ein Metatarsale I fehlt vollkommen. Mt. IV steht ebenso hoch wie Mt. III, Mt. II jedoch höher als III. Mt. IV ist weniger reducirt als II, und dieses weniger reducirt als das von *Bairdii*. Es articulirt seitlich mit dem Mesocuneiforme und hinten auch mit dem Entocuneiforme. Letzteres geht sowohl höher hinauf als auch tiefer hinab als das Mesocuneiforme. Die Phalangen sind etwas massiver als bei *Bairdii*.

Mesohippus intermedius nimmt eine Mittelstellung ein zwischen *Bairdii* und *Anchitherium praestans* des John Day bed. Der Schädel ist mehr equin als bei *Bairdii*, vor Allem grösser, das Gesicht länger, die Orbitae sind mehr nach hinten geschoben, ihr Vorderrand beginnt zwischen M_2 und M_3, statt bei M_1. Die Zahnlücke zwischen C und P_1 ist länger und sämmtliche oberen I zeigen die Schmelzeinstülpung, der Oberkiefer ist höher, das Occiput hängt mehr über, der Postorbitalfortsatz ist kräftiger entwickelt. Bis vor den P_1 erstreckt sich bereits eine deutliche Präorbitaldepression. Die Zähne sind grösser und länger. P_1 hat ein kräftiges inneres Basalband, P_2 hat einen stärkeren Höcker in der vorderen Aussenecke, die Mittelrippe der Aussenhöcker der oberen M und P ist deutlicher und das Nachjoch inniger mit der Aussenwand verbunden. Das Olekranon ist oben kräftiger, die Ulna unten dicker als bei *Bairdii*. Der Rest des Metacarpale V hat sich noch mehr verkürzt. Die Seitenzehen sind flacher — aber nicht kürzer — und unten sogar etwas massiver als bei *Bairdii*, Mc. III relativ breiter. Der grosse Femurtrochanter ist etwas kürzer, die Tibia etwas gedrungener, der Tarsus niedriger und breiter, besonders das Naviculare und das Ektocuneiforme. Ein Fortschritt besteht auch in der Articulation des Naviculare mit dem Calcaneum, wodurch der Fuss mehr Halt gewinnt. Mt. IV ist unten noch nicht kürzer als Mt. II. Bei der Pferdereihe verschwand zuerst Mt. I, dann Mt. V. Dann wurde Mt. II rudimentär und erst nach diesem Mt. IV, das auch beim Pferd noch kräftiger ist als Mt. II.

Der Stammbaum des Pferdes ist:

Pliocän:	*Equus*	*Hippidium.*
Loup Fork:	*Protohippus*	*Hipparion.*
Deep River:	*Desmahippus*	*Anchitherium.*
John Day:	*Mesohippus.*	
White River:	*Mesohippus.*	
Uinta:	*Epihippus.*	
Bridger:	*Pachynolophus.*	
Wasatch:	*Hyracotherium*	*Palaeotherium.*
Puerco:	Condylarthra.	*Protogonia.*

M. Schlosser.

Henry F. Osborn: The Cranial Evolution of *Titanotherium*. (Bulletin of the American Museum of Natural History. New York 1896. 8. 157—197. 2 pl. 13 Textfig.)

Die ersten *Titanotherium*-Reste wurden im Jahre 1847 gefunden und als *Palaeotherium Prouti* beschrieben, doch lässt sich jetzt nicht mehr entscheiden, welcher der vielen, später aufgestellten Arten diese Stücke angehören, denn bei der Aufstellung dieser späteren Arten, die noch dazu von Cope und Marsh in verschiedene höchst problematische Gattungen untergebracht wurden, wurde höchst willkürlich verfahren, wie schon die von Osborn gegebene historische Übersicht erkennen lässt. Letzterer Autor legt mit Recht auf folgende Punkte besonders Gewicht:

1. Allgemeine Entwickelung mit Berücksichtigung der geologischen Horizonte.
2. Grössen- und Altersmerkmale, die beiden Geschlechtern und in allen Horizonten gemeinsam sind.
3. Geschlechtsmerkmale, die sich bei allen Species aus allen Horizonten wiederfinden.
4. Individuelle Verschiedenheiten bei dem gleichen Geschlecht und der nämlichen Species.
5. Einfluss des Alters, des Geschlechts und der Grössenzunahme.

Bei Punkt 1 ist wieder zu berücksichtigen: a) fortschreitende Entwickelung; sie äussert sich in allgemeiner Zunahme der Körperdimensionen, in Verlängerung der Hörner, verbunden mit Absorption der Nasalia, in Verbreiterung des Schädels (weiter Abstand der Jochbogen), in Vereinigung von Postglenoid und Posttympanicum, in Verbreiterung des Occiput verbunden mit Ausfurchung seines Oberrandes, in Entwickelung eines dritten Femurtrochanters; b) rückschreitende Entwickelung: Zahnreihe gehemmt in der Entwickelung, Verkümmerung der Nasalia, Verlust des Trapezium,

wechselnde Incisivenzahl, Reduction des Basalbandes der P_1 und Variabilität des unteren P_1.

Als Altersmerkmale sind zu deuten: die zunehmende Rauhigkeit aller Schädelknochen, der Verlust von Zähnen, die ohnehin schon hinsichtlich ihrer Zahl und Grösse variabel sind (I und vordere P), und Verschmelzung des ersten Schwanzwirbels mit dem Sacrum. Der männliche Schädel kennzeichnet sich besonders in den höheren Horizonten durch seine relative Grösse, die langen, mächtigen Hornzapfen, die durch einen vorspringenden Querkamm verbunden werden, die weitabstehenden angeschwollenen Jochbogen, die Anwesenheit von geraden Pfeilern am Occiput, die kräftigen C und die grösseren und constanteren I. Der weibliche Schädel ist immer kleiner, die Hörner bleiben klein und verknöchern oft nur in den Spitzen; auch bleibt der Querkamm zwischen den Hörnern schwach, die Jochbogen stehen weniger weit ab, das Hinterhaupt ist schwächer, die C sind kleiner, spitzer, und die I kleiner und mehr variabel in Grösse und Zahl.

Die individuellen Verschiedenheiten äussern sich in der wechselnden Zahl der I (oft in dem einen Kiefer zwei, während im anderen einer oder gar kein I vorhanden ist), in der Anwesenheit oder dem Fehlen des vordersten Prämolaren in einem der beiden Unterkiefer, in dem Fehlen oder der Anwesenheit des zweiten Innenhöckers am oberen M_3, und in der variablen Entwickelung des inneren Basalbandes der oberen P.

Bei der ältesten Art, *Titanotherium heloceras,* sind Schädel und Hörner noch relativ klein, dann aber wird der erstere immer grösser, namentlich verbreitert sich das Hinterhaupt, und die Hörner werden drei- bis viermal so lang als bei der genannten Art, während die Nasalia verkümmern. Die Prämolaren nehmen an Grösse zu bis zu den Arten aus den mittleren Schichten. Bei den jüngsten und zugleich grössten Arten dagegen sind sie nicht grösser als bei den relativ kleinen älteren. Die Grösse und Form der Hörner übt einen bedeutenden Einfluss auf den gesammten Schädelbau aus. Bei *Telmatotherium* und *Diplacodon* entspringen sie an der Stirn- und Nasenbeingrenze dicht vor den Augenhöhlen und hängen etwas über die Seiten des Gesichts herüber. Sie haben rundlichen Querschnitt, dann verbinden sie sich miteinander durch einen Kamm und bekommen hierdurch dreieckigen Querschnitt. Im nächsten Stadium rücken sie vorwärts bis über die Nasenöffnung und die Symphyse, absorbiren hiebei die Nasalia und bekommen querovalen Querschnitt. Zuletzt werden sie zu langen, zurückgebogenen Platten, die auf einer ausgedehnten Basis aufsitzen. Ihr Querschnitt wird hiebei flach elliptisch. Die weiblichen Hörner verharren auf einem früheren Stadium der männlichen Hörner und weichen daher namentlich die Geschlechter der Arten aus den jüngeren Schichten sehr bedeutend voneinander ab. Die Anfangs langen, geraden Nasalia nehmen im umgekehrten Verhältniss zu dem Wachsthum der Hörner immer mehr ab, hingegen werden die Jochbogen immer dicker; auch biegen sie sich immer weiter nach aussen. Das Basalband der P ist individuell sehr verschieden, am besten entwickelt findet es sich jedoch bei den Arten aus den mittleren Schichten; dagegen ist seine Entwickelung von dem Ge-

schlecht durchaus nicht abhängig. Auch die Zahl und Stärke der Incisiven ist individuell sehr variabel; ihre Reduction scheint nicht durch das geologische Alter bedingt zu sein, wohl aber kommt sie wenigstens bei manchen Arten bei den Weibchen häufiger vor als bei den Männchen. Bei *trigonoceras* scheinen sie beiden Geschlechtern zu fehlen. Was die Caninen betrifft, so sind die der Männchen immer bedeutend kräftiger als jene der Weibchen, dagegen ist die Anwesenheit, resp. die Grösse des zweiten Innenhöckers der oberen Molaren durchaus individuell.

Die genauer bekannten und wohl charakterisirten Arten sind: *Titanotherium torvum* (bucco*), acer† (alticorostris), trigonoceras, ingens* (varians), tichoceras, dolichoceras† (scrotinum?), platyceras*†, robustum*, curtum*†, elatum*†* und *ramosum*†*. (Die mit * zeichnen sich durch besondere Grösse, die mit † durch lange Hörner aus.)

Ganz unsicher sind: *Titanotherium Proutii, Bairdii, giganteum, americanum, maximum, gigas, ophryas, hypoceras, montanum, angustigerum, dispar, selwynianum, syceras, amplum.*

Dagegen werden sich noch aufrecht erhalten lassen: *Titanotherium coloradense, heloceras*, während „*Teleodus*“ *avus* Marsh mit drei I wohl schon zu *Diplacodon* gehört.

Die verschiedenen Genera: *Symborodon, Brontops, Titanops, Haplacodon* und *Diploconus* haben keine Berechtigung, höchstens *Teleodus* stellt eine besondere Form dar, die aber bisher nocht nicht genau gegen *Diplacodon* abgegrenzt wurde. **M. Schlosser.**

W. Volz und R. Leonhard: Über einen reichen Fund von Elephantenresten und das Vorkommen von *Elephas trogontherii* Pohl. in Schlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. 356.)

Aus altdiluvialen Sanden von Petersdorf bei Gleiwitz in Oberschlesien erhielt die Breslauer palaeontologische Sammlung mehrere Unterkiefer, Zähne, Tibia- und Humerusfragmente und Fuss- und Handwurzelknochen. Das Profil der Grube ist von oben nach unten:

1. Ackerkrume.
2. 2—2½ m Geschiebemergel, an einer Stelle auch etwas lössartiger Lehm.
3. Kreuzgeschichtete, rostbraune Sande, im südlichen Theil der Grube, wohl vor der Eisdrift abgelagert, mit Elephantenresten.
4. 0,1 m dunkelbrauner Thoneisenstein und 0,5 m fetter, grauer, plastischer Thon. } Obermiocän.
5. Weisse, selten bräunliche Sande. }

Die Reste gehören zwar zumeist dem Mammuth an, doch ist auch *Elephas trogontherii* darunter vertreten, der bisher nur aus dem westlichen und mittleren Deutschland bekannt war. Der Unterkiefer dieses ist breiter und niedriger als beim Mammuth, auch ist die Unterseite des Kiefers beim ersteren parallel dem Oberrande. Die Zähne selbst sind

weiter nach vorn gerückt, aber nicht so hoch und aus viel weniger Lamellen gebildet. *Elephas trogontherii* stammt vom pliocänen *meridionalis* ab und ist seinerseits der Ahne von *Elephas primigenius*.

M. Schlosser.

E. Fabricci: Sopra due *Felis* di Romagnano. (Boll. Soc. geol. Ital. **14**. II. 164—169. 1 tav.)

Aus der Knochenbreccie von Serbaro bei Romagnano di Valpantena in der Provinz Verona beschreibt Verf. ein Schädelfragment, Unterkiefer, oberen Eckzahn, Tibia und Halswirbel von *Felis spelaea* und einen Unterkiefer von *Felis antiqua* Cuv., der mit jenem von *Felis pardus* verglichen wird.

M. Schlosser.

E. Fabricci: La Lince del Pliocene Italiano. (Palaeontographica Italica. **2**. 1896. 1—24. 3 Taf.)

Felis issiodorensis kennt man aus Italien vom oberen Arnothal, von Beni Ressone bei Figline, von Olivola (Val di Magra), Castelnuovo di Garfagana und von Ponte de Sospiri. Die Organisation dieses Feliden schliesst sich so eng an die von *Felis Lynx* an, dass ein ausführliches Referat überflüssig ist. Mit *Felis issiodorensis* wäre nach Fabricci auch *Caracal brevirostris* Dep. und *Felis leptorhina* identisch.

M. Schlosser.

Vögel.

Zusammenfassendes Referat über die fossilen Riesenvögel aus Patagonien, speciell *Phororhacos*.

Hauptsächlichste Literatur:

1. F. Ameghino, Enumeracion sistemática de las especies de mamiferos fosiles colec. por C. Ameghino en los Terrenos eocenos de la Patagonia austral. p. 24. 1887.
2. — Contribucion al conoc. de los mamif. fos. de la Rep. Arg. 659. 1889.
3. — Aves fósiles argentinas. Rev. Arg. de hist. nat. **1**. p. 255. Fig. 77. 1891 (August).
4. Moreno & Mercerat, Catalogue des oiseaux fossiles de la république Argentine. Annales de Mus. de La Plata, Palaeontolog. Argentina. **4**. Folio. 71 S. 21 Taf. 1891.
5. F. Ameghino, Enumeracion de las aves fósiles de la Rep. Arg. Rev. Arg. de hist. nat. **1**. p. 441. 1891 (December).
6. R. Lydekker, On the extinct giant birds of Argentinia. Ibis. 1893. p. 40—47.
7. — The La Plata Museum in Nat. Sci. **4**. 1894. p. 126 ff.
8. F. Ameghino, Sur les oiseaux fossiles de Patagonie. Boletín del Instituto geográfico Argentino. **15**. 11—12. 104 S. Buénos-Ayres 1895.

9. Chas. W. Andrews, Remarks on the Stereornithes, a group of extinct birds from Patagonia. The Ibis, a quart. journ. of Ornithology. 2. No. 5. 1896. p. 1—12.

Die in dem letzten Decennium in Patagonien gemachten Funde von Resten riesiger Vögel, welche bis in das Jahr 1887 zurückreichen und über welche namentlich seit 1891 (Moreno et Mercerat, 4) und 1895 (F. Ameghino, 8) schon ziemlich ausführliche Publicationen vorliegen, sind unverdienterweise in Deutschland wenig beachtet worden. Es gilt dies namentlich von palaeontologischer, weniger von ornithologischer Seite, so erwähnen unsere Lehrbücher und Handbücher sie kaum dem Namen nach kurz, und ebenso überging sie fast völlig die referirende Literatur. Diese Umstände mögen es berechtigt erscheinen lassen, wenn hier statt der üblichen rückständigen Einzelreferate der Versuch einer knappen zusammenfassenden Darstellung unternommen wird, in der wir es versuchen, uns namentlich an die positiven Daten zu halten, und in der wir mehr oder weniger absehen von dem Wust contradictorischer Nomenclatur und Systematik, der sich auf unvollständiges und nicht hinreichend studirtes Material begründet. Deshalb behandeln wir hier hauptsächlich nur die wichtigste und bisher bestbekannte Gattung *„Phororhacos“*.

Der erste Rest eines dieser patagonischen Riesenvögel wurde 1887 von Carlos Ameghino, dem Bruder des bekannten Professors, im östlichen Patagonien, der Provinz Santa Cruz gesammelt. Es war ein Bruchstück eines Unterkiefers, auf welches F. Ameghino (1) unter dem Namen *„Phorusrhacos“* [1] eine neue Gattung begründete, welche er als einen bizarren, nach Art der Ameisenfresser gänzlich zahnlosen Edentaten ansah; wozu ihn die ausserordentliche Grösse und Massivität des betreffenden Schnabelstückes bewog. Später, 1891, stellte sich dann durch weitere Funde heraus, dass es sich hier um die Reste gigantischer Vögel handelte, von welchen jetzt schon ein ansehnliches Material in den südamerikanischen Museen angehäuft ist. 1891 veröffentlichten Moreno et Mercerat am La Plata-Museum ein grosses Werk mit 21 Tafeln in Folio. Die Abbildungen sind auf dem Weg der Autotypie nach den Originalknochen gewonnen, und sichert sich hierdurch das Werk ein bleibendes Interesse, wenn auch der Text zu den Tafeln oft mangelhaft erscheint. Es wurde hier eine Gruppe der Stereornithes aufgestellt vom Rang der Ratiten und Carinaten, und in dieser wurden neun Genera, mit z. Th. sehr barbarischen Namen, unterschieden: *Phororhacos, Brontornis, Palaeociconia, Mesembriornis, Stereornis, Patagornis, Dryornis, Darwiniornis* und *Rostrornis*. Schon in demselben Jahre (December 1891) zog F. Ameghino wohl mit Recht fast alle diese Gattungen wieder ein, sechs davon sind Synonyme von *Phororhacos*, und nur *Brontornis* (= *Rostrornis*) bleibt bestehen [2]. Die ausführlichste und beste

[1] Der Name wurde später, 1891, in *Phororhacos* (4, 5) abgeändert, und der Herausgeber des Ibis (6) schlägt *Phororhacis* vor, nach φορέω und ῥαχίς. — *Rhacophorus* ist bekanntlich der Name der südasiatischen „Ruder- oder Flugfrösche“.

[2] Nach Lydekker (7) hat *Palaeociconia* Moreno auch eine generische Berechtigung.

Arbeit war dann die 1895 von F. Ameghino (8) im Boletín del Inst. geogr. Argentino veröffentlichte, auf welche sich auch im Wesentlichen dieses Referat stützen muss. Inzwischen hatten in Europa Lydekker, Gadow, und später auch Andrews, sowie in Amerika Lucas und Eastman[1] sich mehrfach über die interessanten Funde fossiler Vögel in Patagonien geäussert.

Grundzüge des Skelettes von Phororhacos[2]. Schädel: Der allgemeine Habitus des Kopfes von *Phororhacos* erinnert an denjenigen eines grossen Raubvogels (Adlers oder Geyers) durch den gewaltigen hohen und seitlich stark comprimirten Hakenschnabel. Der Hirnschädel ist platt, hinten breit und etwas kantig, während er vorne hoch und zusammen-

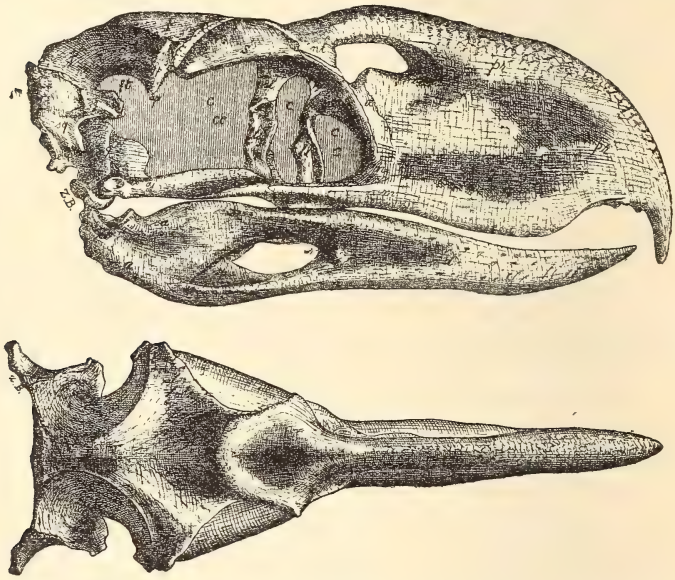


Fig. 1. *Phororhacos inflatus* F. Amegh. Schädel in 1/4 nat. Gr. Von der Seite und von oben gesehen. Der Schädel des viel unvollständiger bekannten *Ph. longissimus* Amegh. war etwa doppelt so gross, d. h. ca. 60 cm lang. (Alle Figuren sind Copien nach Ameghino No. 8.)

gedrückt erscheint. Die Hirnhöhle war im Verhältniss recht klein und ist zum Unterschied von der aller anderen Vögel verhältnissmässig breit und flach.

Das Hinterhauptsbein (Occipitale) ist ziemlich niedrig, breit und steigt vertical an gegen das Schädeldach, mit dem es ungefähr einen rechten

[1] The Aulk, Quart. Journ. of Ornithol. **13**. 1896. p. 62, und Bull. Mus. of Comp. Zool. Havard. **32**. No. 7. 1898. p. 136.

[2] Die Angaben stützen sich namentlich auf *Ph. inflatus*, von dem leidlich vollständige, von einem Individuum herrührende Knochenreste vorliegen; der viel grössere und zuerst entdeckte *Ph. longissimus* ist viel unvollständiger bekannt.

Winkel bildet. Das Hinterhauptsloch ist klein und liegt vertical wie bei den Reptilien, ebenso ist auch die Lage des Gelenkkopfes (Condylus occipitalis) eine ungewöhnliche. Die Orbitalregion erinnert etwas an die bei *Seriema,* einem südamerikanischen Vogel, der noch zum Vergleich herangezogen werden soll. Die verschiedenen Orbitalhöhlen hängen zusammen und ein absteigender Ast des Lacrymale verbindet sich mit dem Jugale durch ein stabartiges Element. Der hohe comprimirte Oberschnabel hat eine ausgeprägte Hakenform und eine fast senkrecht herabgebogene kräftige Spitze. Die grossen Nasenlöcher liegen hoch an der Wurzel des Schnabels und sind nicht durch eine knöcherne Scheidewand getrennt. Der Schnabelrücken zeigt unregelmässige, kerbenartige Rauhigkeiten auf dem Knochen und Gefässeindrücke, welche auf die Bedeckung mit einem massiven Hornschnabel hinweisen. Die Schädelunterseite ist, wenigstens in ihrem hinteren Theil, noch völlig unbekannt. Das Quadratum ist sehr gross und gelenkt in seinem oberen Theil, der vom Squamosum bedeckt wird, mit zwei Condylen am Schädel (cf. Lydekker, 7), wie dies in der Regel bei den Carinaten der Fall ist. Der massive untere Theil des Quadratum gelenkt mit einem doppelten Condylus an der Mandibula, welche dementsprechend zwei Gelenkhöhlen zeigt.

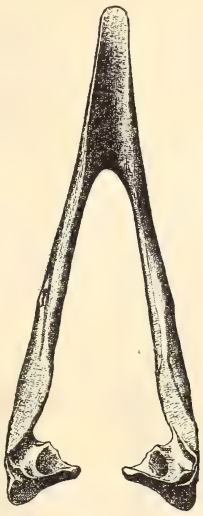


Fig. 2. *Phororhacos longissimus* Ameghino. Mandibula, von oben gesehen. 1/8 nat. Gr.

Die beiden Äste des Unterschnabels sind vorne in einer langen, schmalen und kräftigen Symphyse verbunden. Das Foramen in den Unterkieferästen ist auffallend gross und von elliptischer Form. Von der Seite gesehen zeigt der Unterschnabel eine doppelte Biegung und erinnert hierdurch an *Psophia.*

Wirbelsäule. Dieselbe weist normale Vogelwirbel auf, mit solider Gelenkung und mit pneumatischen Foramina. Die Halswirbel waren besonders kurz und stark und in der Weise verbunden, dass der Hals eine starke S-förmige Krümmung annehmen konnte, so dass bei normaler Lage der schwere Kopf wohl in Schulterhöhe lag. Die Rückenwirbel waren noch viel kürzer und zeigen an ihrem Centrum unten eine den Hämapophysen entsprechende Kante, auch bei einigen der Halswirbel ist dies der Fall. Die Dornfortsätze sind ziemlich hoch. Die Gelenkhöhlen für die Rippen sind auffallend klein; die Rippen bisher unbekannt. Bei einzelnen Wirbeln ist auffallenderweise das Centrum in der Mitte der Länge nach durchbohrt, was Ameghino als Spur eines letzten Chorda-Restes ansieht. Die Schwanzwirbel waren jedenfalls in grösserer Zahl vorhanden, sie waren frei (nicht zu einem Pygostyl verwachsen, wie bei den meisten anderen Vögeln) und nahmen an Grösse nach der Schwanzspitze hin ab. Sie waren procöl und sämmtlich in der Mitte durchbohrt, was darauf hindeutet, dass namentlich

auch hier im Schwanz, selbst im ausgewachsenen Zustande, sich Chorda-Reste erhielten. Die Dornfortsätze der Schwanzwirbel sind verhältnissmässig gross.

Das Becken ist sehr schmal, resp. seitlich zusammengedrückt, lang und fast ganz gerade; es besitzt einen kurzen präacetabularen und einen

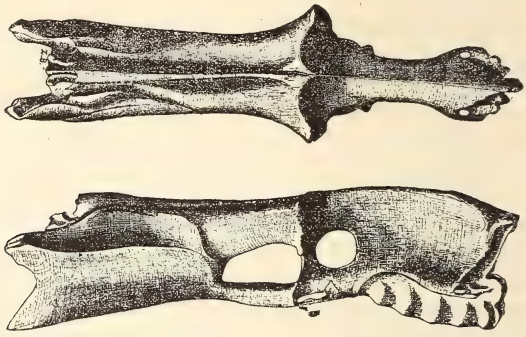


Fig. 3. *Phororhacos inflatus* F. AMEGH. Becken von oben und von der Seite gesehen. 1/6 nat. Gr.

langen postacetabularen Theil des Darmbeines, was eigentlich auf einen guten Schwimmer hindeuten würde, wenn dem nicht der Bau der Beine widerspräche. 12—13 Wirbel bilden das Kreuzbein. Auffallend ist die schwache Entwickelung des Schambeines.

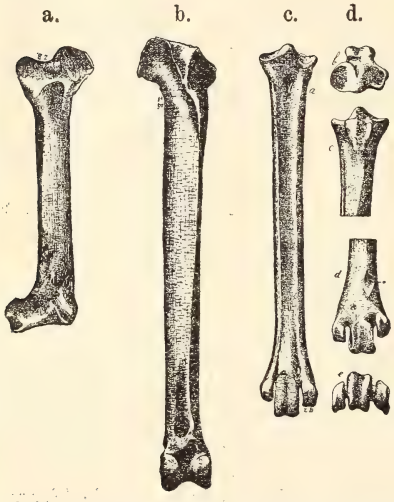


Fig. 4. *Phororhacos inflatus* F. AMEGH. a) Femur von hinten gesehen; b) Tibiotarsale von vorne gesehen; c) Tarsometatarsus von vorne gesehen; d) desgleichen proximaler und distaler Theil, beide von der Gelenkfläche, sowie von hinten gesehen. Alle Figuren in 1/6 nat. Gr.

In der Hinterextremität ist der Oberschenkel lang gerade und relativ schlank, durchaus verschieden von dem aller Straussenvögel. Der Trochanter wird vom Femurkopf überragt. Das Tibiotarsale ist fast doppelt so lang als der Oberschenkel, es ist gerade und schlank, wenn es auch im Vergleich mit dem recenten *Seriema* kürzer und etwas plumper ist als bei diesem. Die distalen Condylen sind etwas ungleich und die Grube zwischen ihnen ist ziemlich flach. Die Fibularcrista ist stark entwickelt. Das Wadenbein blieb völlig getrennt und reichte nicht bis zur Hälfte des Tibiotarsale hinab. Der Tarsometatarsus

ist ungefähr um ein Fünftel kürzer als das Tibiotarsale, er gleicht, sowohl im Hypotarsus wie in seinen distalen Trochleae, dem gleichen Knochen von *Seriema*, nur ist er plumper. Die vordere Mittelzehe ist bedeutend

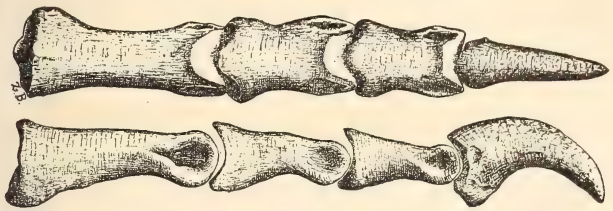


Fig. 5. *Phororhacos longissimus* F. AMEGH. Dritte resp. Mittelzehe von oben und von der Seite gesehen in 1/3 nat. Gr.

länger als die beiden seitlichen, der hintere Hallux ist sehr klein. Alle Zehen tragen starke Klauenphalangen.

Im Brustgürtel ist leider das Brustbein unbekannt. Das Coracoid ist lang und schlank und erinnert eher an die Hühnervögel als an die Straussen, von welchen es grundverschieden ist. Von dem Schlüsselbein sind nur kleine Fragmente bekannt, welche zeigen, dass dasselbe ein sehr zarter Knochen war. Das Schulterblatt war verhältnissmässig klein und zeigt sonst nichts Auffallendes. Die Flügelknochen sind alle kurz und kräftig gebaut. Der Oberarmknochen hatte eine Markhöhle und war nicht pneumatisch. Am distalen Ende ist die Ecke des Innenrandes in einen spitzen Vorsprung ausgezogen, welcher die Articulation weit überragt. Es ist dies ein charakteristisches Merkmal der Gattung *Phororhacos*, welches dem Humerus des nahe verwandten *Pelecyornis* nicht zukommt. Die Elle (Ulna oder Cubitus) ist gedrungen und zusammengedrückt, sie trägt stark markirte Ansatzstellen der secundären Schwungfedern, welche bei den Straussenvögeln fehlen. Ein wohlentwickelter Olekranonfortsatz ist vorhanden. Von der Speiche ist nur der proximale Theil bekannt, der nichts

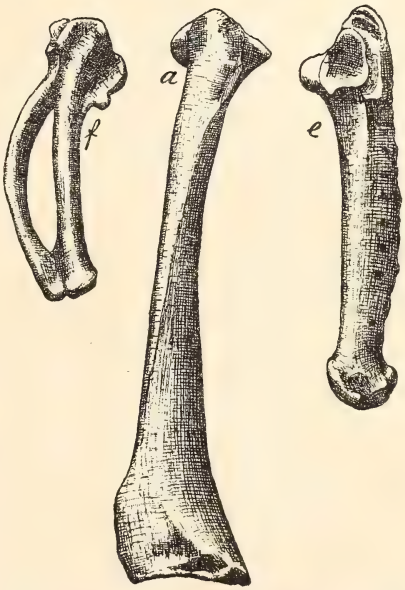


Fig. 6. *Phororhacos inflatus* AMEGH. In der Mitte das Coracoid, rechts die Ulna, links zwei verschmolzene Metacarpalien. Alles in 1/2 nat. Gr.

Erwähnenswerthes bietet. Die Mittelhand bestand aus den, am distalen Ende nicht sehr fest verschmolzenen, beiden Metacarpalien. Das grössere dieser beiden verschmolzenen Metacarpalien weist ferner am proximalen Ende eine kleine Gelenkfläche auf, welche ein weiteres freies, aber offenbar klauenloses Metacarpale trug, distal neben derselben liegt noch ein kleiner Höcker, der jedoch, wie es scheint, weder eine Phalange, noch einen Sporn trug. Die verwachsenen Metacarpalien sind beide kurz, breit und mehr oder weniger gekrümmt.

Vorkommen und geologisches Alter. Nach übereinstimmender Angabe der südamerikanischen Gelehrten entstammen die Reste der Phororhaciden dem Eocän Patagoniens, doch sollen nach Ameghino (8.) auch wohl hierher gehörige, riesige Vogelknochen in den Schichten mit *Megamys* und *Scalabrinitherium* in der Umgegend von Paraná vorkommen. Das Hauptlager bildet die Santa Cruz-Formation im östlichen Patagonien, doch auch die jüngeren Schichten vom Mte. Hermoso lieferten Reste (*Palaeociconia* Moreno), die zwar wohl nahe verwandt, jedoch generisch verschieden sind von *Phororhacos*. Die noch jüngere eigentliche Pampas-Formation im engeren Sinne enthält keine Phororhaciden mehr. Wäre die Santa Cruz-Formation in der That Eocän, so hätten wir in den Phororhaciden ein Analogon zu den grossen Vögeln aus dem Eocän von Europa, *Gastornis* und *Dasyornis*, sowie von Amerika, *Diatryma* Cope aus dem Eocän von Neu-Mexico. Die in Südamerika verfochtene Ansicht vom eocänen Alter der Santa Cruz-Schichten hat jedoch in Europa und Nordamerika von jeher Bedenken erregt, und zwar schon aus rein palaeontologischen Gründen, indem die reiche Säugethierfauna derselben mit ca. 120 Genera viel zu differenzirt und specialisirt erscheint, um ein so hohes geologisches Alter zu besitzen und ausserdem auch zu viel Verwandtschaft mit der jungen Pampas-Formation zeigt. Man wird daher eher geneigt sein, den Angaben J. B. Hatcher's[1] zu folgen, der nach seinen stratigraphischen Untersuchungen an Ort und Stelle das Santacruziano als Ober- oder höchstens Mittelmiocän anspricht. Von den Santa Cruz-Schichten ist es wiederum der tiefere Complex, welcher die Riesenvögel und daneben herbivore Marsupialier lieferte, er findet sich namentlich am Chalia und am Chico-Flusse.

Systematische Stellung und Biologie der Phororhaciden. Da die Systematik der Vögel noch viele dunkele Punkte aufweist und die sichere Einreihung selbst mancher lebender, sonst wohl bekannter Vögel noch nicht befriedigend gelöst ist, so wird es nicht Wunder nehmen, wenn gerade hier bei dieser absonderlichen und selbst dem Skelet nach unvollständig bekannten Form eine sichere Eruirung ihrer Verwandtschaft noch nicht gelang. Von einer Eintheilung der Vögel in Ratiten und Carinaten ist nach dem heutigen Standpunkte unserer Kenntniss von der Systematik der Vögel, und speciell nach den Arbeiten Fürbringer's, abzusehen, des-

[1] On the geology of S. Patagonia. Amer. Journ. of Sc. **23**. 1897. p. 327—354.

halb ist auch eine Aufstellung einer dritten gleichwerthigen grossen „Ordnung der *Stereornithes*“ schon zu verwerfen. Diese ist auch ohnehin nicht begründet, da sich die Stereornithiden, resp. Phororhaciden nicht principiell und überhaupt nicht genügend von den übrigen Vögeln unterscheiden. Die Straussenvögel und auch die *Rheornithes*, resp. *Nandus*, im gleichen südamerikanischen Gebiete sind ursprünglicher in vielen Merkmalen und können keinenfalls als ein weitergebildeter, noch mehr zu reinen Laufvögeln entarteter Stamm der Phororhaciden gelten. Die Phororhaciden hatten allerdings auch wie diese, wenigstens die grösseren Formen unter ihnen, das Flugvermögen ganz eingebüsst. Der Raubvogelschnabel ist wahrscheinlich rein als eine Function der Lebensweise, resp. Ernährung anzusehen. Die Erhaltung von Chordaresten im Rücken und im Schwanz sind wohl ursprüngliche Merkmale dieser miocänen Vögel, aber die merkwürdige Bildung des Schwanzes (ohne Pygostyl) könnte auch atavistisch, resp. pseudoprimitiv sein? Der afrikanische Kahnschnabel *(Balaeniceps)*, den Andrews einmal zum Vergleich heranzieht, dürfte wohl kaum blutsverwandt sein, hatte aber in seinem ganzen Habitus, ebenfalls mit einem enormen Kopf und Schnabel versehen, sicher einige äussere Ähnlichkeit.

Die Frage, ob die Phororhaciden überhaupt Nachkommen in der Jetztwelt hinterliessen, ist wohl eher zu verneinen als zu bejahen. Der gewaltige Körper und die Kopfgrösse, der Verlust des Flugvermögens und die Specialisirung des Schnabels machen dies ganz unwahrscheinlich. Sie bilden wohl einen erloschenen Seitenzweig irgend eines grösseren Vogelstammes, von dem wir noch heute weniger specialisirte Reste wohl am ehesten in Südamerika suchen dürfen, da die ganze Santa Cruz-Fauna eine ausgeprägt neotropische Verwandtschaft besitzt. Andrews (9) dachte an neotropische *Gruiformes* und gab möglicherweise auch einige Beziehungen zu den *Ralliformes* zu. Die meisten Autoren und speciell auch Ameghino haben die Phororhaciden mit 2 recenten eigenartigen Vögeln Südamerikas verglichen: mit *Psophia*, dem *Agami*, resp. den Trompetervögeln und mit *Dicholophus*, dem *Seriema*, *Cariama* oder den Schlangenstörchen. Auch Ref. konnte die Skelette dieser beiden Gattungen mit den Abbildungen von *Phororhacos* vergleichen und muss beistimmen, dass wirklich mancherlei Ähnlichkeit, besonders im Schädel, namentlich Unterschnabel und wohl auch im Bau der Extremitäten vorliegt. *Dicholophus* dürfte auch im Habitus etwas den Phororhaciden geähnelt haben, ja vielleicht deuten sogar die Rauhigkeiten an der Schnabelwurzel bei *Phororhacos* auch hier auf einen Federschopf an dieser Stelle hin.

Die *Stereornithes* F. P. Moreno et A. Mercerat mögen provisorisch als Ordnung in dem grossem Stamm der *Charadriornithes* beibehalten werden und können ihre Stellung zwischen den *Ralliformes* und *Gruiformes* finden. Innerhalb der *Stereornithes* umfassen die Phororhacidae Amegh. die Gattungen: *Phororhacos* Amegh., *Pelecyornis* Amegh., *Palaeociconia* Mor. et Mer., *Brontornis* Mor. et Mer., *Liornis* Amegh., *Callornis* Amegh., *Physornis* Amegh., *Lophiornis* Amegh. und *Pseudolarus* Amegh., ferner die Opisthodactylidae Amegh. die einzige Gattung: *Opisthodactylus* Amegh. Die

meisten dieser Vögel sind sehr unvollständig bekannt, so dass es keineswegs sicher ist, dass sie wirklich gut getrennt erscheinen oder auch überhaupt zusammengehören, viele wurden sehr gross und entbehrten dann des Flugvermögens. Diese Eigenthümlichkeiten brauchen jedoch nicht auf Verwandtschaft zu beruhen, sondern können der Effect gleichartiger gemeinsamer Lebensbedingungen sein. So kann der Flug schwinden durch den Mangel an Feinden der grossen, starken Vögel, durch Isolirung auf einer Insel (so bei den Drontenarten der Maskarenen und den grossen Vögeln Neuseelands), vielleicht auch infolge des Lebens auf ebener Steppe, welche durch Mangel an Bäumen und Felsen keine Ruhe und Zufluchtspunkte in der Luft gewährte, grossen Vögeln den Aufflug erschwerte und zur Entwickelung von Laufvögeln drängte (*Nandus* und Strausse).

Was die Lebensweise der Phororhaciden betrifft, so waren es sicher nach der Hakenform des gewaltigen Schnabels zu schliessen, furchtbare Raubvögel, die wohl von den Säugethieren der Santa Cruz-Periode sich ernährten. Sie jagten dieselben im Laufen, wobei ihnen ihre, zwar etwas zurückgebildeten und zum Fluge untauglichen Flügel noch recht nützlich waren. Die ziemlich langen Beine waren nicht so schwer und plump wie diejenigen unserer modernen, noch viel ausgeprägteren Laufvögel. Der Hals war jedenfalls nur mässig lang und für gewöhnlich zurückgebogen, so dass der wuchtige Kopf auf der Schulterregion ruhte und der äussere Habitus wohl am meisten dem Kahnschnabel *(Balaeniceps)* glich. Eigentliche Wasser- oder Sumpfvögel waren die Phororhaciden nicht trotz der Verlängerung des hinteren Theils des Darmbeins, die Beine und Klauen deuten eher auf Landleben hin und der Schnabel spricht entschieden gegen Fischnahrung. Grosse Schwanzfedern fehlten wohl wegen der Abwesenheit eines Pygostyls, und mag der Schwanz mehr dem von *Psophia* oder des *Emu* geglichen haben.

Ameghino unterscheidet von *Phororhacos* 6 Species, davon ist nur eine, *Ph. inflatus,* ziemlich vollständig bekannt; *Ph. longissimus* war die grösste Form und erreichte ihr Kopf über 60 cm Länge, die kleinste Art war *Ph. delicatus. Brontornis Burmeisteri* Mor. et Mer. war noch erheblich schwerer und massiver gebaut als *Phororhacos.* Der Schnabel sowohl wie die Mandibularsymphyse waren kürzer und breiter. Die Beine waren sehr kräftig gebaut und die Klauenphalangen mehr kurz dreieckig. Es werden 2 Species unterschieden; von *Brontornis Burmeisteri* war der Oberschenkel ca. 75 cm und der Tarsometatarsus ca. 40 cm lang. *Liornis* erreichte eine ähnliche Grösse wie *Brontornis,* die anderen Gattungen enthielten kleinere Formen. **A. Andreae.**

Arthropoden.

John M. Clarke: The Lower Silurian Trilobites of Minnesota. (The Geol. a. Nat. Hist. Survey of Minnesota. The Geol. of Minnesota; Final Report. 3. Paleontology. Part II. 1897. 695—759. 82 Textfig.)

In eingehender Weise wird eine Trilobitenfauna beschrieben, welche sich aus folgenden 40 Arten zusammensetzt:

Calymmene callicephala Gr.

Asaphus (Isotelus) gigas de Kay, *maximus* Locke, *canalis* Whitf.

(Ptychopye) Ulrichi n. sp.

(Gerasaphes) ulrichianus n. sp. Die neue Untergattung *Gerasaphes* Clarke zeichnet sich durch eine nach vorne stark verbreiterte und zwischen den Augen sehr stark eingeschnürte Glabella aus. Zwischen den Augen sollen durch fast rechtwinkelig geknickte Depressionen rundliche Seitenloben von der Glabella abgeschnürt sein; leider ist das auf der beigegebenen Textfigur nicht zu sehen. Das subparabolische, ganzrandige Pygidium ist vielgliederig: Rhachis mit 10—11 Segmenten, Seitentheile mit 7 deutlichen und tiefgefurchten Pleuren.

Nileus vigilans M. a. W.

Illaenus americanus Bill., cf. *indeterminatus* Walc.

(Thaleops) ovatus Conr.

Bumastus trentonensis Emmons., *orbicaudatus* Bill. sp.

Bathyurus exstans Hall sp., *siniger* Hall sp., *Schucherti* n. sp.

Bronteus lunatus Bill.

Dalmanites achates Bill.

Pterygometopus intermedius Walc. sp., *choraceus* n. sp., *Schmidti* n. sp., *callicephalus* Hall sp.

Cheirurus pleurexanthemus Gr.

Pseudosphaerexochus trentonensis n. sp.

Cyrtometopus Scofieldi n. sp.

Encrinurus vannulus n. sp., *raricostatus* Walc., *cristatus* n. sp.

Cybele Whinchelli n. sp.

Odontopleura parvula Walc. sp.

Lichas (Arges) wesenbergensis Schmidt var. *Pauliana* n. var.

(Platymetopus) cucullus M. a. W., *Robbinsi* Ulr. sp., *bicornis* Ulr. sp.

(Conolichas) cornutus n. sp.

Proetus parviusculus Hall.

Harpina minnesotensis n. sp., cf. *ottawensis* Bill., *vutrellum* n. sp.

Cephalaspis? galensis n. sp.

Den Abschnitten über die Phacopiden, Cheiruriden und Lichadiden sind zusammenfassende Bemerkungen über die amerikanischen Arten dieser Familien hinzugefügt.

Werthvoll ist es, eine Anzahl der von Walcott in älteren kleineren Arbeiten beschriebenen Arten hier in Abbildungen kennen zu lernen, welche bis dahin fehlten. **J. F. Pompeckj.**

C. J. Gahan: *Dipeltis*, a fossil insect? (Nat. Science. **12**. 1898. 42. 2 Textfig.)

Verf. bezweifelt die Crustaceen-Natur des früher (dies. Jahrb. 1899. II. -157-) besprochenen Objects. Der Hauptgrund, dasselbe nicht für ein Insect

zu halten, war für Bernard, wie er mündlich mitgetheilt hat, die Anwesenheit von 4 Augen. Da aber in der Schuchert'schen Beschreibung diese Augen als „spots“ und „pits“ bezeichnet sind, diese aber bei Insecten auf dem Pronotum, also an derselben Stelle häufig beobachtet sind, fällt dieses Bedenken fort. Innerhalb der Insecten ist die Stellung noch nicht ganz ausgemacht. Frappant ist die Ähnlichkeit einer Coleopteren-Larve, auch andere aus der Familie der Lepiden kommen in Betracht. Das stimmt auch mit dem Vorkommen im Carbon, wo andere Insecten nicht gar selten angetroffen sind. **Dames.**

Cephalopoden.

E. Haug: Classification et phylogénie des Goniatites. (Compt. rend. **124**. 1379. 1897.)

—, Étude sur les Goniatites. (Mém. d. l. Soc. géol. de France. No. 18.)

Die erstgenannte Arbeit in den Compt. rend. ist eine vorläufige Mittheilung der Ergebnisse der Untersuchungen Haug's über die palaeozoischen Ammonoiden, welche in der zweiten Abhandlung ausführlich mitgetheilt werden.

Der Verf. leitet nicht mehr, wie in einer früheren Arbeit, die Goniatiten von zwei Anfangsgliedern ab, sondern findet, dass eine beträchtliche Zahl paralleler Reihen existirt, Phylen, welche von Gattungen abstammen, die unvermittelt auftreten. Mehrere dieser Stämme haben in ihrer Entwickelung von dem Augenblick ihres Auftretens an verfolgt werden können, und in einzelnen Fällen konnte der Zusammenhang mit triadischen Familien erkannt werden. Der Verf. hat sich bei seinen Studien der ontogenetischen Methode bedient, indem er die Entwickelung des Individuums studirte. Die Formen mit gleichen oder ähnlichen Jugendstadien sind miteinander verwandt, und es hat sich ergeben, dass die Entwickelung der palaeozoischen Ammoniten nur eine beschränkte Anzahl verschiedener Typen im neanitischen Stadium erkennen lässt. Die Gestalt der Umgänge lässt in diesem 4 verschiedene Reihen unterscheiden, die Anarcestidae mit halbmondförmigen, die Agoniatitidae mit eiförmigen, die Ibergiceratidae mit rechteckigen und die Gephyroceratidae mit kreisförmigem Querschnitt der Röhre. Ein entscheidender Werth wird auf die Länge der Wohnkammer gelegt und vorgeschlagen, die Ammoniten überhaupt in die zwei Hauptgruppen der Longidomes und der Brevidomes zu gliedern. Eine früher ausgesprochene Vermuthung, dass einige Ammoniten endogastrisch, andere exogastrisch aufgerollt seien, je nachdem die Mündung auf der Aussenseite einen Sinus oder einen Vorsprung besitze, giebt der Verf. auf, da devonische Formen ohne Sinus nicht existiren, und in derselben Gattung Formen mit Sinus und mit Vorsprung vorhanden sind und junge Individuen einer Art zuweilen einen Ausschnitt haben, alte dagegen einen Vorsprung. Er sieht mit Hyatt die Ausbildung des

letzteren begründet durch eine Verkümmerung des Trichters infolge sesshafter Lebensweise.

1. Phylum der Anarcestidae. Gattung *Anarcestes*. Anfangkammer kugelig, Wachsthum langsam, Nabel meist weit, Wohnkammer bis $1\frac{1}{2}$ Umgang lang, Querschnitt der Windung halbmondförmig. Loben sehr einfach, mit weitem Innenlobus. [? D. Ref.] Typus *A. lateseptatus*. Hierher gehören: *A. cancellatus* A. V., *A. crebriseptus* Barr., *A. crispus* Barr., *A. Denckmanni* Hzl., *A. neglectus* Barr., *A. Nöggerathi* v. B., *A. plebejiformis* Hall, *A. praecursor* Frech, *A. subnautilinus* Beyr., *A. vittatus* Kays. Vorkommen im Unter- und Mitteldevon. Die allgemeinen Charaktere finden sich wieder bei den Gattungen: *Parodoceras* Hyatt, *Prionoceras* Hyatt, *Meneceras* Hyatt, *Sporadoceras* Hyatt, *Dimeroceras* Hyatt, *Pharciceras* Hyatt. Diese bilden den Stamm der Anarcestidae. Der Gattungsname *Prionoceras* wird gebraucht für oberdevonische und carbonische Formen, die bisher gewöhnlich als *Brancoceras* bezeichnet wurden (*G. linearis* Mnst., *G. belvalianus* de Kon.) und eine lange Wohnkammer haben, obwohl Hyatt als wesentlichstes Merkmal seiner Gattung einen spitzen ersten Seitensattel ansah. Die genetische Reihenfolge ist: *Anarcestes, Parodoceras, Meneceras, Sporadoceras.*

2. Phylum der Glyphiceratidae. Dieses Phylum bildet einen Seitenzweig der Anarcestidae, charakterisirt durch das Auftreten eines medianen Sattels im Aussenlobus. Er stammt wahrscheinlich unmittelbar von *Anarcestes* ab, vielleicht aber auch mit *Parodoceras* und *Prionoceras* als Zwischenformen. Die Gattung *Glyphioceras*, von Hyatt nicht ausreichend charakterisirt, enthält die Formen mit stark entwickelten Varices (2. Gruppe bei Hyatt). Ihre Diagnose ist: In der Jugend schwach eingewickelte, sehr langsam anwachsende Windungen von halbmodförmigem Querschnitt, im Alter stark eingewickelt und schnell anwachsend. Anwachsstreifen aussen mit Sinus nach vorwärts oder rückwärts. Nabel tief, im Alter oft geschlossen. Innenlobus spitz, innere Seitensättel schmal, zwei innere Seitenloben. Vorkommen im Carbon und Perm. Hierher gehören: *G. Beyrichi* de Kon., *G. bilingue* Salt., *G. calyx* Phill., *G. excavatum* Ph., *G. globulosum* Meek et Worth., *G. Inostranzewi* Karp., *G. micronotum* Phill., *G. mutabile* Ph., *G. reticulatum* Ph., *G. stenolobus* Ph., *G. striolatum* Ph. — Verwandte Genera sind: *Goniatites* de Haan, *Pericyclus* Mojs. und *Gastrioceras*. Zu *Goniatites* gehören: *G. Barbotanus* M. V. K., *G. complicatus* de Kon., *G. crenistria* Phill., *G. Cumminsi* Hyatt, *G. involutus* de Kon., *G. obtusus* Ph., *G. sphaericus* Mart., *G. spiralis* Phill., *G. striatus* Sow., *G. vesica* Phill. und einige andere. Vorkommen: obere Zone des Untercarbon. Es sind dies Formen, welche gewöhnlich mit *Glyphioceras* vereinigt werden, aber in der Jugend eng genabelt sind, bauchige Windungen mit halbmondförmigem Querschnitt besitzen, bei denen die Varices zurücktreten und deren erster Lateralsattel oft spitz ist.

Die Gattung *Münsteroceras* Hyatt möchte Haug als Untergattung von *Pericyclus* aufrecht erhalten. Er sieht sie als die Wurzel von *Pro-*

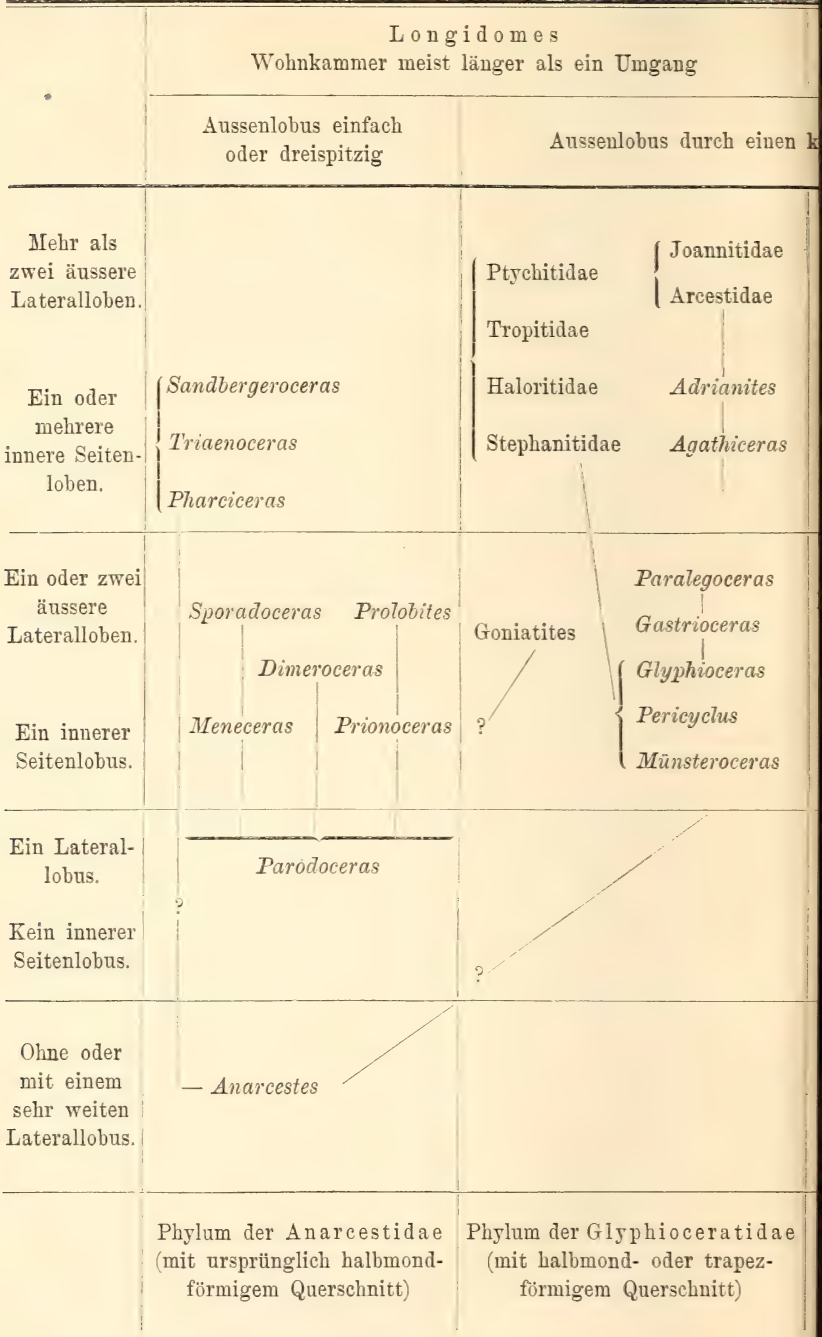
sphingites Mojs., *Sphingites* Mojs., *Proteites* Hauer und *Ptychites* Mojs. an. Von *Gastrioceras* werden in der angegebenen Reihenfolge abgeleitet: *Paralegoceras, Agathiceras* und *Adrianites.* Auch *Popanoceras* und *Stacheoceras* gehören zu den Nachkommen von *Gastrioceras.* Von den Glyphioceratiden stammen demnach ab: die Celtitiden, Tropitiden, Halonitiden und Stephanitiden.

3. Der Stamm der Agoniatitidae umfasst die Gattung *Agoniatites, Pinacites, Tomoceras, Aganides, Pronannites* und *Nannites.* Der Name *Aganides* wird gebraucht für Formen mit kurzer Wohnkammer, für welche Hyatt die Gattung *Brancoceras* aufstellte, welcher Namen aber nicht frei war. *Pronannites* umfasst die sich an *Goniatites inconstans* de Kon. anschliessenden, bisher zu *Glyphioceras* gezogenen Formen mit comprimirten Windungen, engem Nabel und kurzer Wohnkammer, und einer von *Glyphioceras* nicht wesentlich verschiedenen Lobenlinie. Hierher gehören: *Pronannites complanatus* de Kon., *Pr. discus* Röm., *Pr. implicatus* Phill., *Pr. inconstans* de Kon. etc. Weiterhin gehören zu den Agoniatitiden die Genera *Dimorphoceras* und *Thalassoceras,* und von ihnen leiten sich die triadischen *Ussuria, Megaphyllites* und *Proptychites* ab. Auch die Dinaritiden haben sich wahrscheinlich, und zwar schon früh, vor Auftreten des Mediansattels, von den Agoniatitiden abgezweigt.

4. Phylum der Gephyroceratiden. Für die Gesammtheit der „primordialen" Goniatiten wird die Gattung *Gephyroceras* beibehalten, von der sich *Timanites* Mojs. nur durch die grössere Anzahl der Lobenelemente unterscheidet. Zur letzteren Gattung werden gerechnet u. a. *Goniatites lamellosus* Sandb. und *G. planorbis* Sandb. Weitere hierher gehörige Gattungen sind: *Nomismoceras* Hyatt (von dem sich die Meekoceratidae Waagen und *Monophyllites* ableiten) und *Beloceras* Hyatt.

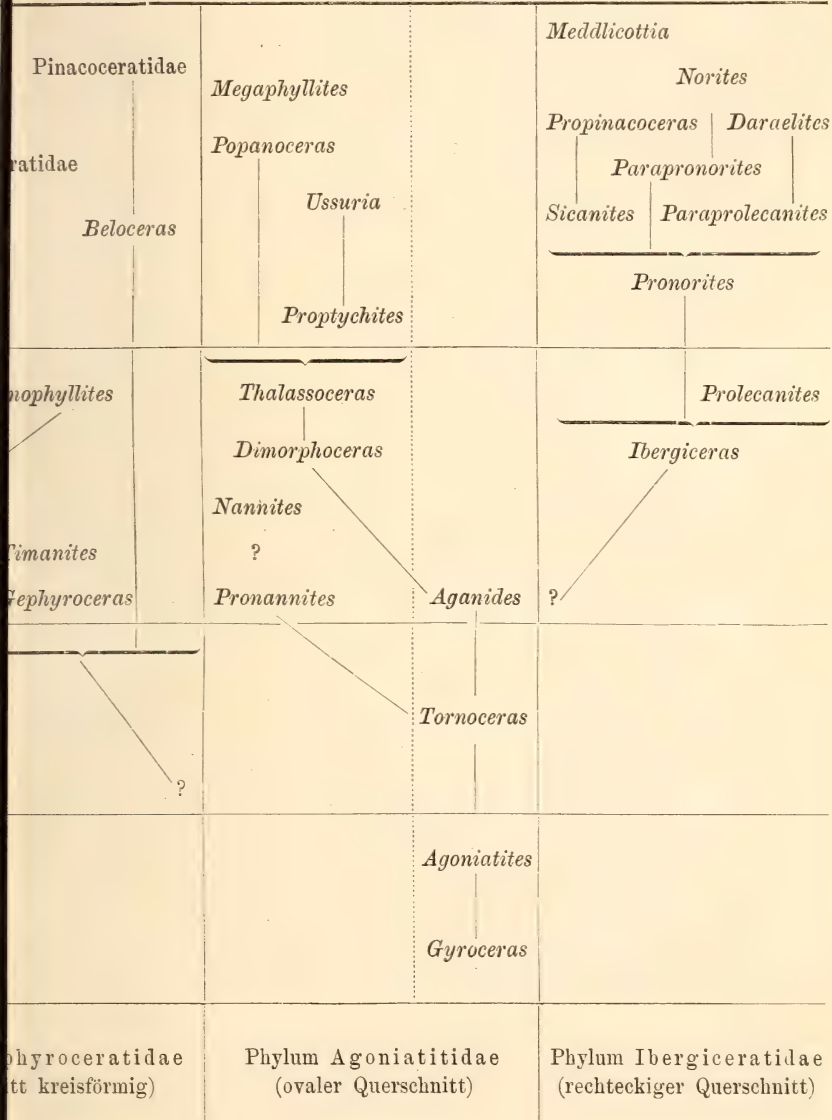
5. Das Phylum der Ibergiceratidae umfasst einen grossen Theil der meist als Familie der Prolecanitidae zusammengefassten Formen, und zwar die Gattungen *Ibergiceras* Karp.[1], *Paraprolecanites* Karp., *Pronorites* Mojs., *Daraelites* Gemm., *Parapronorites* Gemm., *Norites* Mojs., *Sicanites* Gemm., *Propinacoceras* Gemm., *Medlicottia* Waag. Die verwandtschaftlichen Verhältnisse von *Prolecanites* bleiben vorläufig unklar, da die Gattung kein echtes *Ibergiceras*-Stadium durchläuft. — Ohne auf den Inhalt dieses Abschnittes der Arbeit Haug's einzugehen, möchte Ref. sich nur in formeller Hinsicht die Bemerkung erlauben, dass das Gesetz der Priorität denn doch wohl etwas ins Extrem getrieben wird, wenn Namen wie *Aganides* Montf. und *Gyroceras* v. M., welche bisher ausnahmslos in ganz anderem Sinne für Nautiliden gebraucht worden sind, nun plötzlich auf Ammoniten-Gattungen Anwendung finden, oder wenn eine Gattung *Goniatites* genannt wird. Keinenfalls wird durch solche „Ausgrabungen" der Sache ein Dienst geleistet. Es ist schliesslich ganz gleichgültig, wie ein Ding heisst, wenn

[1] Diese Gattung existirt nicht, denn die angeblich oberdevonische Form, für welche sie aufgestellt wurde, *Goniatites tetragonus* Röm., ist ein carbonischer *Pronorites cyclolobus.* Der Ref.


Longidomes
Wohnkammer meist länger als ein Umgang
Aussenlobus einfach oder dreispitzig
Aussenlobus durch einen k
Mehr als zwei äussere Lateralloben.
Ein oder mehrere innere Seitenloben.
Ptychitidae
Joannitidae
Arcestidae
Tropitidae
Haloritidae
Stephanitidae
Sandbergeroceras
Triaenoceras
Pharciceras
Adrianites
Agathiceras
Ein oder zwei äussere Lateralloben.
Ein innerer Seitenlobus.
Sporadoceras
Prolobites
Dimeroceras
Meneceras
Prionoceras
Goniatites
?
Paralegoceras
Gastrioceras
Glyphioceras
Pericyclus
Münsteroceras
Ein Lateral-lobus.
Kein innerer Seitenlobus.
Parodoceras
?
?
Ohne oder mit einem sehr weiten Lateralobus.
— Anarcestes
Phylum der Anarcestidae (mit ursprünglich halbmondförmigem Querschnitt)
Phylum der Glyphioceratidae (mit halbmond- oder trapezförmigem Querschnitt)

Brevidomes
Wohnkammer im Allgemeinen kürzer als ein Umgang

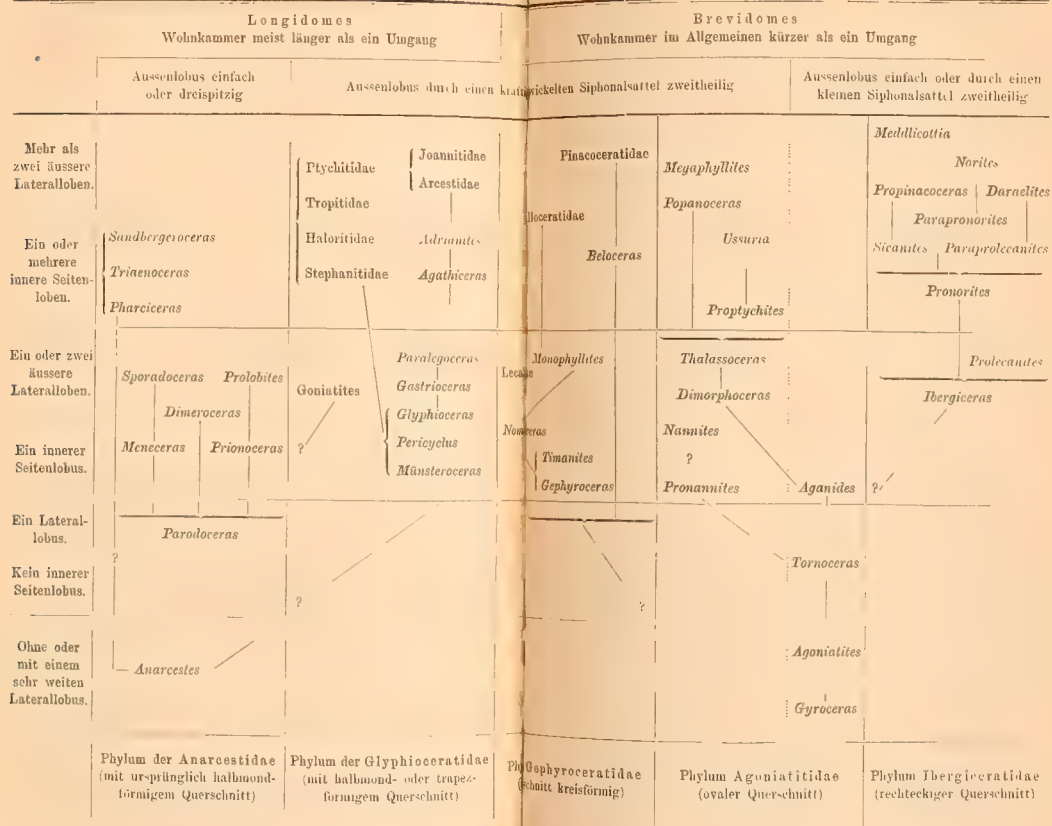
elten Siphonalsattel zweitheilig | Aussenlobus einfach oder durch einen kleinen Siphonalsattel zweitheilig



phyroceratidae
tt kreisförmig)

Phylum Agoniatitidae
(ovaler Querschnitt)

Phylum Ibergiceratidae
(rechteckiger Querschnitt)


Longidomes
Wohnkammer meist länger als ein Umgang
Brevidomes
Wohnkammer im Allgemeinen kürzer als ein Umgang
Aussenlobus einfach oder dreispitzig
Aussenlobus durch einen kräftig entwickelten Siphonalsattel zweitheilig
Aussenlobus einfach oder durch einen kleinen Siphonalsattel zweitheilig
Mehr als zwei äussere Lateralloben.
Ein oder mehrere innere Seitenloben.
Ein oder zwei äussere Lateralloben.
Ein innerer Seitenlobus.
Ein Lateral-lobus.
Kein innerer Seitenlobus.
Ohne oder mit einem sehr weiten Laterallobus.
Ptychitidae
Tropitidae
Haloritidae
Stephanitidae
Joannitidae
Arcestidae
Adrianites
Agathiceras
Sandbergeroceras
Trianeoceras
Pharciceras
Sporadoceras
Prolobites
Dimeroceras
Meneceras
Prionoceras
Goniatites
Paralegoceras
Gastrioceras
Glyphioceras
Pericyclus
Münsteroceras
Parodoceras
Anarcestes
Pinacoceratidae
Beloceras
Monophyllites
Lecanites
Nomoceras
Timanites
Gephyroceras
Megaphyllites
Popanoceras
Ussuria
Proptychites
Thalassoceras
Dimorphoceras
Nannites
Pronannites
Aganides
Tornoceras
Agoniatites
Gyroceras
Meddlicottia
Norites
Propinacoceras
Daraelites
Parapronorites
Sicanites
Paraprolecanites
Pronorites
Prolecanites
Ibergiceras
Phylum der Anarcestidae (mit ursprünglich halbmondförmigem Querschnitt)
Phylum der Glyphioceratidae (mit halbmond- oder trapezförmigem Querschnitt)
Phylum Gephyroceratidae (Schnitt kreisförmig)
Phylum Agoniatitidae (ovaler Querschnitt)
Phylum Ibergiceratidae (rechteckiger Querschnitt)

der Name nur eindeutig ist, und die Priorität ist doch nur als Grundsatz angenommen worden, um Verwirrungen vorzubeugen, nicht um solche hervorzubringen, wie das hier geschieht. Und darin muss auch die Priorität ihr Correlativ und Correctiv finden.

Ein zweiter Abschnitt handelt von der stratigraphischen Vertheilung der palaeozoischen Ammoniten, welche im Unterdevon erscheinen. In diesem kann man bis jetzt von eigentlichen Ammonitenfaunen nicht reden. Solche sind erst vom Mitteldevon an vorhanden. Hier sind deren zwei vorhanden, die mit *Anarcestes lateseptatus* und die mit *Meneceras Decheni*. Die innerhalb dieser in manchen Gebieten erkannten Unterabtheilungen haben nach Haug, z. Th. wenigstens, nur eine locale Bedeutung. Wichtig ist der Nachweis durch die vorkommenden Ammoniten, dass die weissen Riffkalke des Pic de Bissons bei Cabrières, von Frech ins Unterdevon gestellt, dem oberen Mitteldevon zugerechnet werden müssen, eine Ansicht, die Ref. an anderer Stelle gleichfalls vertreten hat. Im Oberdevon werden nur zwei scharf getrennte Ammonitenfaunen unterschieden, die untere mit Gephyroceraten und die obere mit *Parodoceras Verneuili* und Clymenien. Die schieferige Zone von Nehden wird als abweichende Facies der Clymenienkalke aufgefasst [eine Ansicht, die viel für sich hat. Ref.]. Im Untercarbon werden zwei Stufen unterschieden. Die untere ist charakterisirt durch *Pericyclus princeps* de Kon. und *Aganides Ixion* Hall. Sie entspricht etwa der Tournay-Stufe des belgischen Kohlenkalkes und umfasst die Kalke von Erdbach-Breitscheid in Nassau, die cephalopodenführenden Kohlenkalke Irlands, sowie die Kinderhook-Gruppe Nordamerikas und ihre Aequivalente. Die obere Zone mit *Goniatites striatus* umfasst nach Haug die Visé-Stufe, den Culm Westfalens [doch wohl nur zum Theil. Ref.] etc., überhaupt die obere Zone des Untercarbon. Aus Mittel- und Obercarbon sind die Ammonitenfaunen, vor Allem ihre Aufeinanderfolge, nur wenig bekannt. Im Westphalien scheinen zwei Cephalopoden-Niveaus vorhanden zu sein, ein unteres mit *Glyphioceras striolatum* Phill. (Choquier etc.) und ein oberes mit *Gastrioceras Listeri* Mart. Am reichsten sind im Mittel- und Obercarbon die Ammoniten in den Coal Measures Nordamerikas vertreten, allein ihre Aufeinanderfolge ist nicht fest bestimmt. Im Perm kennt man drei Ammonitenfaunen, in den Artinsk-Schichten des Ural, in Sicilien, in der Salt Range Indiens. Von diesen ist die erstgenannte unzweifelhaft die älteste, die der oberen *Productus*-Kalke Indiens die jüngste. Über die *Otoceras*-Schichten Armeniens enthält der Verf. sich eines bestimmten Urtheils, er hält es für möglich, dass *Otoceras* in triadischen Schichten vorkommt, welche von unterlagernden carbonischen nicht getrennt wurden.

Ein weiterer Abschnitt der Arbeit Haug's bringt im Anschluss an die beigefügte Tabelle allgemeine Betrachtungen über die Entwickelung der palaeozoischen Ammoniten, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss.

Im letzten Theil seiner Arbeit beschreibt endlich Haug eine Anzahl Arten aus dem Carbon in den Stadien ihrer Entwickelung und in ihren oft beträchtlichen Abänderungen. Diese Arten sind: *Glyphioceras reti-*

culatum Phill., welches 4 Stadien durchläuft, die früher als besondere Arten beschrieben wurden: *jugosum* Brown, *Gibbsoni* Phill., *reticulatum* Phill. und *Davisi* Cr. et F.; ferner *G. striolatum* Phill., *Beyrichianum* de Kon. mit den Varietäten *coronata, crenata, biplex, nuda, tenuistriata, irregularis* und *praematura; Glyphioceras calyx, Pericyclus (Münsteroceras) Oweni* Hall, *Gastrioceras Listeri* Mart., *Agathiceras Hildrethi* Morton, *Dimorphoceras atratum* Gldf., *Nomismoceras vittigerum* Phill. Die beschriebenen Arten sind abgebildet, und zwar nach der Natur photographirt.

Wenn man auch einerseits nicht mit allen Einzelheiten der besprochenen Arbeit einverstanden sein kann, sowohl was die Classification und die Abgrenzung der Gattungen als auch namentlich die genetischen Verhältnisse anlangt, so gehören andererseits die Untersuchungen Haug's nicht nur zu den umfassendsten, die bisher über die palaeozoischen Ammoniten angestellt worden sind, sondern sie stellen auch einen ausserordentlichen Fortschritt dar gegenüber der als verfehlt anzusehenden Hyatt'schen Classification. Die inhaltreiche und vortreffliche, in der Darstellung ausgezeichnete Arbeit Haug's wird ein unentbehrliches Requisit aller Ammonitenforscher sein müssen. **Holzapfel.**

W. Kilian: Sur une nouvelle Ammonite des Calcaires de Fontanil (Isère). (Association franç. pour l'avanc. des sciences. Congrès de St. Etienne. 1897.)

Der Kalk des Valanginien von Fontanil mit alpin-jurassischer Mischfauna enthält eine Hoplitenform, die Verf. im Jahre 1896 *Hoplites Pavlowi* benannt hat und die jetzt in *H. Albini* (nach Albin Gras) umgetauft wird, da die erstere Bezeichnung bereits vergeben ist. Verf. beschreibt diese mit *H. Thurmanni* verwandte Form auf das Genaueste und identificirt sie mit einer von Neumayr und dem Ref. beschriebenen, aber nicht specifisch benannten Form aus dem Hils. Die Lobenlinie beider Formen ist identisch. Verf. warnt, wohl mit Recht, vor der Übertreibung der Bedeutung der Asymmetrie des ersten Laterallobus und des Lateralsattels. *H. Albini* ist wahrscheinlich die Stammform von *H. cruasensis* Torc. und *H. Deshayesi* Leym. aus dem Barrêmien und Aptien. Die beschriebene Form ist auf einer Tafel abgebildet. **V. Uhlig.**

Zweischaler.

W. H. Dall: Synopsis of the recent and tertiary Psammobiidae of North America. (Proceed. Acad. Nat. Science of Philadelphia. 1898. p. 57.)

Es wird eine Liste der Arten von *Psammobia* (nebst *Grammatomya* und *Gobraeus*), *Sanguinolaria* (nebst *Psammotella* und *Nuttalia*), *Amphichaena, Heterodonax, Asaphis, Tagelus* (nebst *Mesopleura*) gegeben und dann eine Liste der Synonyme. **von Koenen.**

K. Mayer: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs. (Journal de Conchyliologie. **46**. 1898. 1. 22. pl. III u. 4.)

Aus dem älteren Tertiär Egyptens von Fayum, Assuam etc. werden als neue Arten beschrieben und abgebildet: *Ostrea Schweinfurti, O. Sickenbergeri, Crassatella Junkeri, O. puellula, Diplodonta Adamsi, Corbis kahirensis, Isocardia avellana, Tellina Zitteli, Scalaria impar, Chenopus Artini, C. Lorioli, Pseudoliva Corneti.* **von Koenen.**

Pflanzen.

A. G. Nathorst: Zur fossilen Flora der Polarländer. I. Theil. 2. Lieferung. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens. (K. Svenska Vet.-Akad. Handl. **30**. No. 1. 4°. 74 p. 6 Taf. Stockholm 1897.)

Der ausgezeichneten Arbeit über die palaeozoische Flora der Polarländer (dies. Jahrb. 1897. II. -221-) folgte bald in dem hier zu besprechenden Hefte die Fortsetzung. Diese Studie fesselt unser ganzes Interesse, da sie mit kritischer Schärfe geschrieben, uns einen neuen Einblick in die Vorwelt dieses im Norden gelegenen Gebietes gewährt. Es handelt sich diesmal um die Pflanzen des auf Spitzbergen mächtig entwickelten Jura. Von dort brachten 1872 Nordenskiöld und P. Öberg die ersten Pflanzen; die Aufsammlung wurde 1873 fortgesetzt und zur Bearbeitung O. Heer übergeben (Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. **14**. No. 5). 1882 besuchte A. G. Nathorst in Begleitung von G. de Geer Spitzbergen, machte dort eine ziemlich reiche Sammlung an Pflanzen, die de Geer mit einigen, 1896 heimgebrachten Stücken vermehrte, und als Nathorst an die Bearbeitung des gewonnenen Materials ging, konnte es natürlich nicht unterbleiben, dass er auch das von Heer Bearbeitete einer neuen Revision unterzog und dabei zu überraschenden Resultaten gelangte. Die auffallende Abweichung, die sich zwischen den Bestimmungen der beiden ausgezeichneten Gelehrten constatiren lässt — auch Nathorst motivirt gründlich seine Meinung — ist wohl nur dem schlechten Erhaltungszustand des Heer zugekommenen Materials zuzuschreiben. Heer vertraute vollkommen seinem sonst bewährten Zeichner und so geriethen sie beide auf Abwege. Es betrifft dies besonders vom Cap Boheman beschriebene Pflanzen.

I. Das Cap Boheman (78° 21′ n. Br.) ist ein am nordwestlichen Ufer tief in den Eisfjord hineinragender Berg, auf dem nur die obere Schichtenreihe des Jura von Spitzbergen vorkommt. Diesen Jura setzen an Versteinerungen reiche marine Schichten zusammen, über die sich ein an Versteinerungen armer, ja selbst versteinerungsloser Sandstein lagert. Dieser Sandstein ist beim Cap Boheman meistens weiss, stellenweise mit Thon gemengt und geht so in sandigen Thonschiefer über; ausserdem schliesst er kleine Kohlenbänder, ja selbst ein ziemlich reiches Kohlenflötz ein, welches die Robbenfänger, seitdem sie mit kleinen Dampfern ihrer

lohnenden Jagd nachgehen, ausbeuten. In der Nähe dieser Kohle, hauptsächlich im Sandstein, theils im Thone selbst kommen jene Pflanzen vor, welche Nordenskiöld heim brachte; Nathorst selbst besuchte das Cap Boheman nicht. Nach der von ihm durchgeführten Revision gewinnen wir ein neues Bild von der Flora des Cap Boheman; wir müssen aber hier auf den Originaltext verweisen, um mit der eingehenden Begründung Nathorst's bekannt zu werden. Dieser nach setzt sich die Flora vom Cap Boheman nunmehr aus folgenden Arten zusammen:

Sphenopteris thulensis Heer, *Scleropteris Pomelii* Sap., *Cladophlebis* sp. a, b, c, *Taeniopteris* sp., *Nilssonia? Öbergiana* Heer sp., *Anomozamites? bifidus* Heer sp., *Podozamites lanceolatus* L. et H. sp., *P. pulchellus* Heer, *Gingko digitata* Brongt. sp., *Baiera longifolia* Pomel sp., *Czekanowskia* cf. *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *P. speciosa* Heer, *Taxites gramineus* Heer sp., *Pinites Nordenskiöldi* Heer sp., *P. microphyllus* Heer sp., *Strobilites Heeri* Nath., *Stenorhachis striolatus* Heer sp., *Drepanolepis angustior* Nath., *Carpolithes hyperboreus* Heer, *C.* sp. a, b.

Es sind dies ingesammt 24 Arten, von denen aber 10 nicht endgültig zu bestimmen waren; unter den verbleibenden 14 Arten sind es aber besonders *Podozamites lanceolatus* Lindl. et Hutt. sp., *Baiera longifolia* Pomel sp. und *Gingko digitata* Brongt. sp. und insbesonders die letztere, welche dafür sprechen, wie dies seiner Zeit schon Heer behauptete, dass diese Schichten dem braunen Jura angehören; es ist nur zu bedauern, dass man bezüglich der stratigraphischen Verhältnisse des Cap Boheman und ihres Verhaltens gegenüber den älteren und jüngeren Schichten nichts weiss. Nathorst ist der Meinung, dass die kohlen- und pflanzenführenden Schichten des Cap Boheman die unteren Schichten des gesammten Juras von Spitzbergen seien und dass die dort vorkommenden Kohlenflötze die wiederholte Änderung des Meeresniveau anzeigen; denn schon die palaeozoische Flora zeige es, dass die Reihe der kohleführenden Schichten mit den pflanzeführenden Culmschichten beginne; das hierauf folgende Permocarbon, Perm und Trias scheinen marinen Ursprungs zu sein, aber die Kohlenflötze des braunen Juras vom Cap Boheman zeugen für die Transgression und das Zurückweichen des Meeres. Im ersten Falle ist in der obersten Trias oder im untersten Jura noch die Entdeckung einer älteren Kohlenbildung zu erwarten. Auf den braunen Jura folgten, so scheint es, wieder marine, weit in die *Aucella*-Schichten reichende Schichten, aber die im obersten Jura vorkommende pflanzenführende Kohle und Süsswassermollusken zeigen wieder den Rücktritt des Meeres an. Darauf folgte wieder eine neue, wenn auch nicht lange dauernde Transgression und endlich zeigen kohle- und pflanzenführende Schichten die mit einer Versumpfung beginnende tertiäre Transgression an; dann lagerten sich mächtige marine Schichten ab und als höchste Stufe wieder den Rücktritt des Meeres andeutende pflanzen- und kohleführende Schichten. Spitzbergens pflanzen- und kohleführende Schichten sind daher nicht bloss ihrer Flora wegen interessant, sondern auch deshalb, weil sie von den grossen Niveauveränderungen des Meeres Zeugniss abgeben.

II. Auf der südlichen Seite der Sassen-Bai sammelte G. de Geer 1896 in dem dortigen sandigen Schiefer oder schieferigen Sandstein einige schlecht erhaltene Pflanzenreste, von welchen sich *Nilssonia* cf. *orientalis* Heer und eine zu *Ptilozamites* oder möglicherweise zu *Ctenozamites* gehörige Art erkennen liessen. de Geer glaubt, dass diese pflanzenführende Schicht in einer niedergesunkenen Scholle (Graben) liege. Die wenigen gefundenen Pflanzen machen es wahrscheinlich, dass diese Schichten gleichalterig oder vielleicht auch älter sind als die des Cap Boheman.

III. Neben der Festung des im Eisfjord liegenden Cap Staratschin, unmittelbar auf der östlichen Seite des sich steil erhebenden Festungskammes, kommt ein etwas bituminöser schieferiger Sandstein mit Pflanzenabdrücken und einem kleinen Kohlensaum vor. Von den erwähnten Pflanzenabdrücken brachte Nordenskiöld 1872 und 1873 eine kleine Sammlung, die Heer bearbeitete. (Die Kreideflora der arktischen Zone etc. K. Svenska Vet.-Akad. Handl. **12**. No. 6. p. 122 und Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens. L. e. **14**. No. 5. p. 48.) 1882 sammelte Nathorst an derselben Stelle und de Geer brachte 1896 von dort zwei *Sphenopteris*-Fragmente heim.

Die Bestimmung des neuen und die Revision des älteren, meist schlecht erhaltenen Materials ergab als Resultat, dass die Flora vom Cap Staratschin aus folgenden Pflanzen besteht:

Rhizomopteris, Cladophlebis sp. a, *C.* sp. b, *Sphenopteris* sp. a, *Sph.* sp. b, *Thinnfeldia arctica* Heer, *Equisetum?* sp., *Schizolepis cylindrica* Nath., *Elatides nervifolia* Dunker sp., *Pagiophyllum?* sp., *Pinites (Pityocladus)* sp. a et b, *P. (Pityophyllum) Lindströmi* Nath., *P. (P.)* cf. *Solmsi* Seward, *P. (P.) Staratschini* Heer, *Araucarioxylon latiporosum* Cramer sp., *Cedroxylon cavernosum* Cramer sp., *C. pauciporosum* Cramer sp., *Drepanolepis rotundifolia* Heer sp.

Wie man sieht, ist die Zahl der gut bestimmbaren Pflanzen gering, aber zur Bestimmung des Alters sind sie dennoch geeignet. Die wichtigsten unter den in dieser Ablagerung am häufigsten vorkommenden Blattreste sind jene, die Heer mit *Sequoia Reichenbachi* Gein. sp. identificirte (in seiner späteren Publication bezweifelte aber Heer selbst die Richtigkeit dieser Bestimmung), weshalb er diese Ablagerung zur Kreide rechnete. Nathorst fand aber 1882 diese beblätterten Zweige mit ihren daranhaftenden Zapfen und machte es dieser Fund unzweifelhaft, dass die in Rede stehenden Pflanzenreste zu *Elatides curvifolia* Dunk. sp. gehören, daher auch die sie einschliessenden Schichten nicht zur Kreide, sondern zum oberen Jura gehören, was Nathorst ausserdem mit an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen mit stratigraphischen und zoopalaeontologischen Beweisen begründen kann.

Etwas östlich vom Cap Staratschin kommt ein weicherer und lichterer Sandstein vor mit Süsswasserconchylien (*Unio* sp., *Lioplax polaris* Lundgr.) und Pflanzen. In dieser *Lioplax*-Schicht fand Nathorst jene eigenthümlichen, dem kriechenden Rhizom irgend eines Farns gleichenden Abdrücke (*Rhizomopteris?* sp.) und auch den fertilen Zweig von *Elatides curvifolia* Dunk. sp.

Noch mehr gegen Osten, nahe zum Green Harbour, kommen jene Thonschiefer vor, die Nordenskiöld als tertiäre bezeichnete und die die Stammfragmente von Coniferen einschliessen. C. Cramer untersuchte letztere und erklärte sie für solche, die bis dahin von keiner Localität bekannt waren; später aber revidirte A. Schenk (1890) die Bestimmungen Cramer's und fand, dass sie folgende Arten vertreten: *Araucarioxylon latiporosum* Cramer sp., *Cedroxylon cavernosum* Cramer sp., *C. pauciporosum* Cramer sp., die jurassisch sind, denn *Araucarioxylon latiporosum* Cramer sp., welches vielleicht das Holz von *Elatides curvifolia* Dunker sp. ist, wurde schon im mittleren Lias von Hannover gefunden; die Thierreste aber, die in Gesellschaft dieser Stämme vorkommen und die seiner Zeit K. Mayer für tertiäre erklärte, gehören nach den neuesten Untersuchungen von Th. Fuchs ebenfalls dem Jura an.

Noch höher als die vorher erwähnte Localität liegt die von Lundgren beschriebene Fauna des obersten Jura.

Auf der westlichen Seite der Festung, daher tiefer als die pflanzenführende Schichtenreihe, sind schwarze marine Schiefer zu sehen, die eine die *Aucella*-Schichten charakterisirende Fauna einschliessen; jene pflanzenführenden Schichten kommen daher ebenfalls im obersten Jura, in den Grenzschichten zwischen dem Jura und der Kreide (Nathorst rechnet das Wealden zum Jura) vor; das Kreidesystem ist auf ganz Spitzbergen nicht vertreten.

IV. Zwischen der Sassen-Bay und dem Green Harbour liegt die Advent-Bay; nördlich von dieser in dem äussersten Querthale lagert auf dem dortigen Sandstein ein ca. 2 m mächtiger, feiner, schwarzer Schiefer mit zahlreichen, meistens gut erhaltenen Pflanzenresten, und darüber wieder Sandstein, der seiner Situirung nach vollständig dem pflanzenführenden bituminösen Sandstein von der Festung am Cap Staratschin entspricht. Diesen Schiefer entdeckte de Geer, und die von ihm mitgebrachten Pflanzenreste bewogen Nathorst, am folgenden Tage den Fundort aufzusuchen und reichlich auszubeuten. 1896 fand de Geer am Eingange der Advent-Bay wieder einige Pflanzen.

Diese Flora der de Geer-Schichten besteht aus folgenden Pflanzen:

Filicales: *Sphenopteris de Geeri* n. sp. (möglicherweise das Blatt irgend einer Dicotyle), *Sphenopteris* sp. a (aus dem *Mantelli-* oder *Scleropteris*-Typus), *Sphenopteris* sp. b (aus dem *Dicksonia*-Typus), *Cladophlebis* sp. a, *Cladophlebis* sp. b, *Gleichenia* sp., *Taeniopteris Lundgreni* n. sp. (vielleicht identisch mit dem im norddeutschen und englischen Wealden vorkommenden *Taeniopteris Beyrichii* Schenk; unter den lebenden Pflanzen ist er am besten mit *Elaphogloerum (Acrostichum) latifolium* Sew. vergleichbar, nur der Mangel der fertilen Pflanze lässt die endgültige Entscheidung nicht zu). Diese wenigen Farne wurden nur in Fragmenten gefunden.

Lycopodiales: *Lycopodites Sewardi* n. sp.

Coniferae: *Baiera spetsbergensis* n. sp., *B. graminea* n. sp., *Feildenia Nordenskiöldi* n. sp., *Elatides curvifolia* Dunker sp., *Pagiophyllum* sp., *Schizolepis ?retroflexa* n. sp., *Pinites (Pityostro-*

bus) Conwentzi n. sp., *P. (Pityospermum) cuneatus* n. sp., *P. (Pityolepis) tsugaeformis* n. sp., *P. (Pityolepis) pygmaeus* n. sp., *P. (Pityocladus)* sp. a, *P. (Pityocladus)* sp. b, *P. (Pityophyllum)* cf. *Solmsi* Seward, *P. (Pityophyllum) Lindströmi* n. sp., *P. (Pityophyllum) Staratschini* Heer sp.

Zu den Gymnospermen gehören noch *Carpolithes* sp. a, b et c.

Von unbekannter systematischer Stellung sind: *Drepanolepis* (n. g.) *angustior* n. sp., *Stenorrhachis ?clavata* n. sp. und noch einige unbestimmbare Pflanzenreste.

Nathorst erwähnt noch eine merkwürdige und in diesen Ablagerungen sehr häufige Erscheinung. Er bemerkte nämlich, dass die Coniferennadeln in grosser Menge beieinander liegen, gleichsam Blattbüschel bildend, aber bei der näheren Besichtigung konnte er sich davon überzeugen, dass hier nicht die Nadeln einer und derselben Art beieinander liegen, und dass die Spitze der Nadeln nicht immer nach ein und derselben Richtung zeige. Es ist daher sicher, dass die Nadeln auf diese Stelle zusammengetragen wurden, wie dies z. B. die Larven der Phryganiden und mit ihnen verwandter Insecten zu ihrem eigenen Schutze zu thun pflegen; es ist aber auch nicht ausgeschlossen, dass diese Nadelanhäufungen Fischnester waren, wobei es noch von besonderem Interesse ist, dass die Thiere gerade für die Nadeln von *Pinites* cf. *Solmsi* Seward eine besondere Vorliebe zeigten, denn diese finden sich in den erwähnten Nadelbüscheln am meisten vor.

Von den aufgezählten Pflanzen kommen *Elatides curvifolia* Dunk. sp., *Pagiophyllum?* sp., *Pinites (Pityocladus)* sp. a et b, *P. (Pityophyllum)* cf. *Solmsi* Seward, *P. (Pityophyllum) Lindströmi* Nath., *P. (Pityophyllum) Staratschini* Heer auch in der neben der Festung am Cap Staratschin befindlichen Ablagerung vor, und nachdem an beiden Orten auch die Lagerungsverhältnisse übereinstimmend und *Elatides curvifolia* Dunk. sp. und die *Pinites*-Nadeln die häufigsten Reste sind, so erleidet es keinen Zweifel, dass beide Ablagerungen gleichen Alters sind, und die Annahme, dass diese Ablagerung dem obersten Jura, und zwar einem etwas älteren Niveau als dem des Wealden, zuzurechnen sei, steht der Wahrscheinlichkeit am nächsten. Die Flora ist sehr eintönig, die Nadelhölzer sind in ihr vorherrschend, und wenn es nicht dem Zufalle zuzuschreiben ist, so ist das Fehlen der *Cycadales* in ihr auffallend.

V. Auf der östlichen Seite des Cap Boheman fand de Geer 1896 im schwarzen Schiefer die Reste von *Elatides curvifolia* Dunk. sp. und *Pinites (Pityophyllum)* cf. *Solmsi* Seward, die beweisen, dass an dieser Stelle ebenfalls die obere Juraflora vorkommt. de Geer erklärt dieses Vorkommen durch das Auftreten mehrerer paralleler Brüche und mit diesen einhergehender Senkungen.

Bei dieser Gelegenheit will Ref. noch jenes merkwürdigen Fundes Erwähnung thun, den F. Nansen auf seiner Nordpol-Expedition machte. Als er von seiner staunenswerthen Fussreise zurückkehrend, am Franz Josef-Lande wieder mit Menschen zusammentraf, fand er an zwei Stellen der Basaltkuppe, die sich aus dem auf der nördlichen Seite des Cap Flora

liegenden Gletscher emporhebt, Pflanzenabdrücke. Das aufgesammelte Material sandte Nansen an Nathorst, der darüber folgendes berichtete (m. s. F. Nansen: In Nacht und Eis. 2. 353). Diese Pflanzen erlauben den ersten Einblick in den letzten Abschnitt der Jurazeit, und zwar aus solchen Regionen, die unter dem 80. Grade der nördlichen Breite liegen. Am häufigsten sind die Blätter jener Kiefer, welche den Nadeln der in den jurassischen Schichten von Spitzbergen, in Ostsibirien und Japan gefundenen *Pinus Nordenskiöldi* Heer ähnlich sind, aber wahrscheinlich einer anderen Art angehören. Es kommen noch die schmäleren Blätter einer anderen Art, sowie Staubblüthen und das Fragment eines Zapfens vor. Einer der auf demselben vorkommenden Samen erinnert an die aus dem sibirischen Jura bekannte *P. Maakiana* Heer. Von den übrigen Coniferenresten ist noch zu erwähnen ein breitblätteriger *Taxites,* welcher *T. gramineus* Heer ähnlich ist. Letzterer wurde hauptsächlich auf Spitzbergen und in Sibirien gefunden und zeigt die Grösse der Blätter des gegenwärtig in China und Japan lebenden *Cephalotaxus Fontanei.* Interessant ist es ferner, dass auch aus dem Genus *Feildenia* Reste vorkommen, welches Genus bisher nur aus der Polarregion (tertiäre Schichten von der Viscovery-Bai auf Grinnellland, obere Juraschichten von Spitzbergen, Cap Staratschin). Diese Blätter erinnern an diejenigen des *Nageia* benannten Subgenus des recenten Genus *Podocarpus.* Die schönsten Exemplare der ganzen Sammlung sind aber die kleinen Blätter eines *Gingko.* Nathorst benannte sie *G. polaris* und glaubt, dass sie verwandt sind mit *G. flabellata* Heer. In ihrem Zuschnitte zeigen sie besonders mit *G. digitata* L. et H. eine gewisse Ähnlichkeit, namentlich mit jenen Blättern, die in den Schichten des braunen Jura von England und Spitzbergen gefunden wurden, aber die Blätter des *Gingko* am Cap Flora sind beträchtlich kleiner. Es können noch andere zur *Gingko*-Familie gehörige Reste in der Sammlung von Nansen vorkommen, so die Fragmente der Blätter vom *Czekanowskia*-Genus, welche schmal und Kiefernadeln ähnlich sind.

Von Farnen kamen sehr spärliche Überreste vor. Kein einziger liess die specifische Bestimmung zu, aber sie können folgenden Typen angehören: *Cladophlebis, Thyrsopteris, Onychiopsis, Asplenium (petruschinense).*

In ihrer Gesammtheit zeigt diese Flora den Charakter der oberen Juraflora von Spitzbergen, obwohl die Arten etwas verschieden sind. Sie deuten auf kein besonders günstiges Klima hin, aber unbedingt auf ein günstigeres als das gegenwärtige. Die Ablagerung fand zweifellos in der Nähe eines Nadelwaldes statt und konnte eher dem oberen (weissen) als dem mittleren (braunen) Jura angehören, aber ausserordentlich interessant ist, dass sie beweist, dass die Juraflora viel weiter nach Norden verbreitet war, als wir uns dies bisher dachten. Ziehen wir ferner in Betracht, dass N. Hartz 1896 von dem ostgrönländischen Cap Stewart unter 70° 30′ n. Br. eine solche Juraflora beschrieb, die mit ihren grossblätterigen *Cladophlebis*-Arten, mit ihren *Cycadales* etc. in ziemlich starkem Gegensatze mit den oberen und mittleren Jurafloren von Spitzbergen steht, dann wirft sich unwillkürlich die Frage

auf: Zeigt dies nicht klimatische Unterschiede an oder ist dies bloss dem aus dem bisher gesammelten spärlichen Material entspringenden Zufall zuzuschreiben? Nur reicheres und besseres Material kann allein auch die specifische Richtigkeit jener zweifelhaften Reste entscheiden, auf die Nathorst aufmerksam macht, die *Drepanolepis*-Arten, *Stenorrhachis? clavata*, *Schizolepis? retroflexa*, *Lycopodites Sewardi* und die Rhizomopteriden. **M. Staub.**

K. Keilhack: Zugehörigkeit der Gattung *Folliculites* zu der lebenden Hydrocharidee *Stratiotes*. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 987—990. Protokoll.)

G. Andersson: Hvad är *Folliculites* och *Paradoxocarpus?* (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **18**. 538—541. 1896.)

M. Staub: Adalék a *Stratiotes aloides* L. történet ehez. Beitrag zur Geschichte von *Stratiotes aloides* L. (XXXII. Supplementheft zum Természettenlományi Közlöny. Budapest 1895. Magyarisch.)

Aus mehreren in dies. Jahrb. erschienenen Referaten über das Torflager bei Klinge sind bereits die von Nehring *Paradoxocarpus carinatus* benannten Samen bekannt; sie spielten dann in anderen Publicationen auch als *Folliculites* eine hervorragende Rolle; doch trotz der eingehendsten und gewissenhaftesten Untersuchungen blieb ihre wahre systematische Stellung im Pflanzenreiche unbekannt. K. Keilhack löste durch den Fund von reifen Früchten und Samen der Wasserpflanze *Stratiotes aloides* L. in der Gegend zwischen Gollnow und dem Stettiner Haffe auf das Überraschendste das Räthsel. Das Fehlen dieser Früchte und Samen in den botanischen Museen und Herbarien der Botaniker ist durch die Seltenheit der Früchte begründet, indem die Pflanze zweihäusig ist und die einzelnen Geschlechter auf grossen Flächenräumen sich ausschliessen, so dass in dem einen Gebiete nur männliche und im anderen nur weibliche Pflanzen sich finden. In den Torfmooren in Fürstenflagge bei Gollnow im Kreise Naugard fand nun Keilhack beide Geschlechter durcheinander vorkommend. Es ist anzunehmen, dass die regionale Sonderung der Geschlechter bei *Stratiotes* auch schon in der Interglacialzeit statthatte und dass aus diesem Grunde die Samen dieser Pflanze nur noch in wenigen Mooren anzutreffen sein werden, selbst wenn sie in allen gelebt haben sollte. Andersson meint ebenfalls, dass das Erkennen dieser fossilen Früchte deshalb so lange währte, habe darin seinen Grund, dass die Hydrocharitaceen gegenwärtig selten Früchte tragen, Pflanzen getrennten Geschlechtes sind und dabei eine sehr ungleiche geographische Verbreitung haben.

Dieser schöne Fund verleiht auch der Mittheilung Staub's besondere Beachtung. Staub beschreibt nämlich aus dem obermiocänen Mergel des Széklerlandes in Transsylvanien die unzweifelhaften Blätter von *Stratiotes aloides* L. **M. Staub.**

A. Nehring: Das geologische Alter des unteren Torflagers von Klinge bei Cottbus. (Bot. Centralbl. **63**. 99—102. Cassel 1895.)

Krause kann sich in seinem Referate (Bot. Centralbl. **62**. 295) über A. Nehring's „Über Wirbelthierreste von Klinge" (dies. Jahrb. 1895. I. 188) nicht damit einverstanden erklären, dass Nehring die 6. Schicht in die erste Interglacialzeit verlegt und in dem Vorkommen des Renthieres im oberen Theile der 6. und der Zwergbirke in der 4. Schicht eine Andeutung der zweiten Eiszeit sieht. Es müsste dann die Moräne der grossen Eiszeit (der zweiten Norddeutschlands) spurlos verschwunden sein, während die Ablagerungen der ihr vorangegangenen ersten interglacialen Periode weder durch den Gletscher noch durch die Kraft, welche später die Moräne zerstörte, wesentlich gelitten hätten. Die Gegend um Klinge sei nur einmal, und zwar in der zweiten Eiszeit, vereist gewesen, und dies sei in der 10. Schicht nachweisbar. Krause verlegt deshalb die Schichten 9 und 6 in die letzte Interglacialzeit und sieht namentlich in der *Betula nana* der 4. Schicht ein Zeichen der dritten Eiszeit, deren Gletscher nur bis in die Ucker- und Neumark vordrangen.

Nehring erwidert dagegen, dass er die 6. Schicht in die erste Interglacialzeit verlegte, dazu leitete ihn zunächst die grosse Ähnlichkeit der Flora mit der der pliocänen der Cromer Forest beds, dann das Vorkommen von *Brasenia helvetica* und *Folliculites carinatus*, welche die Flora von Klinge auf das Deutlichste mit der Tertiärflora verknüpfen; auch die Fauna (*Megaceros Ruffii* Nhrg., cf. *Rhinoceros Merckii*; auch *Castor*, der Beziehungen zum geologisch älteren *Trogontherium* zeigt) weist dahin. Es ist durchaus nicht nothwendig, dass die zweite, die grosse Eiszeit, überall im südlichen Norddeutschland eine Moräne gebildet haben muss. Der „obere Thon" von Klinge mag ein Aequivalent des sogen. Geschiebemergels, also der Grundmoräne dieser Eiszeit sein; man finde Beweise genug dafür, dass das vorrückende Inlandeis der zweiten Eiszeit nicht alle älteren Ablagerungen zerstört hat, und in Klinge selbst zeuge die nach Süden aufsteigende Lage des unteren Torflagers und der darunter folgenden Schichten und die dünnen torfigen Zwischenlagen in der unteren Partie des oberen Thonmergels für den Einfluss des Inlandeises. **M. Staub.**

H. Conwentz: XVI. amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für das Jahr 1895. 20. (1.)

—, Ibidem XVIII. 19.

Im NNW. von Karthaus (Pr. Westpreussen) liegt zwischen der Ortschaft Pomistschinerhütte und Sianowerhütte ein Heidemoor, in dem peripherisch alte Stubben von Eichen, Birken, Erlen und Eiben stehen (1); auch in Kottenbruch unweit der Grenze der Pr. Posen ist das Vorkommen subfossiler Eibenstubben bekannt geworden (2). **M. Staub.**

H. Conwentz: Über einen untergegangenen Eibenhorst im Steller Moor bei Hannover. (Bericht d. deutsch. botan. Ges. Jahrg. XIII. 402—409. Berlin 1895.)

Stelle liegt 14 km nordöstlich von Hannover; es ist ein Heidemoor in einer Ausdehnung von 169,9 ha und bildet einen Theil des grossen Alt-Warmbüchener Moores. Mehr im Innern des Moores steht ca. 1 m mächtiger reiner *Sphagnum*-Torf an (*Sphagnum medium* Limpr., *Sph. recurvum* (P. B.) Russ. et W.), darunter Schilftorf (0,3 m) mit *Phragmites communis* Trin., *Vaccinium oxycoccos* L., *V. Vitis idaea* L., *Andromeda polifolia* L. etc., nun folgt der ehemalige Waldboden mit sehr zahlreichen kleineren und grösseren Resten von Fichten-, Eiben-, Eichen-, Birken- und Erlenholz u. s. w. Von der Eibe konnte Verf. wohl an 50 solche Exemplare beobachten, von denen einige mehr als 1 m Stammumfang aufweisen. Unter dem Waldboden liegt ein feinkörniger grauer, darunter ein bräunlicher Sand, und in grösserer Tiefe ist mit Sicherheit Kreide zu erwarten. Der Fund der Eibe beweist, dass dieser Baum auch im nordwestlichen Flachland Deutschlands vorkam und auch der südwestliche Theil der Lüneburger Heide bewaldet gewesen ist. **M. Staub.**

A. Lemcke: Über die botanische Untersuchung einiger ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore. (Sitz.-Ber. d. physik.-ökon. Ges. zu Königsberg i. Pr. XXXV. Jahrg. 29—35.)

Verf. bespricht vor Allem die Entstehungsweise, die verschiedenen Arten der Torfmoore, ihre landwirthschaftliche Verwendung und zuletzt in gedrängter Übersicht die Resultate mehrerer von ihm untersuchter Torfmoore. **M. Staub.**

Th. Fuchs: Über eine fossile *Halimeda* aus dem eocänen Sandstein von Greifenstein. (Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. **103**. Abth. I. 200—204. 1894. Mit 1 Taf.)

Unter den Hieroglyphen und Fucoiden des Wienersandsteins kommt auch eine wirkliche Alge vor, die mit *Halimeda gracilis* Harv. aus Ceylon eine überraschende Übereinstimmung zeigt. **M. Staub.**

C. Schröter: Über die Pflanzenreste aus der neolithischen Landansiedlung von Butmir in Bosnien. (Sep.-Abdr. aus: Die neolithische Station von Butmir bei Sarajevo in Bosnien, herausg. v. bosn.-herceg. Landesmuseum. 21 p. Mit Abbild. Wien 1895.)

Die sorgfältige Untersuchung ergab, dass die Pflanzenreste im verkohlten Zustande in die Erde gelangt sind, und diesem Umstande ihre gute Erhaltung verdanken; sie scheinen vor ihrer Aufbewahrung geröstet worden zu sein. Die gefundenen Culturpflanzen sind: *Triticum monococcum* L., das den bisherigen Daten nach in prähistorischen Zeiten namentlich in Ost-

europa und dem Orient eine verbreitete Culturpflanze war; ferner *Hordeum vulgare* L., *Triticum* (wahrscheinlich) *compactum* Host, *Ervum Lens* L. var. *microspermum*; die Unkräuter: *Bromus secalinus* L. (sehr wahrscheinlich), *Polygonum aviculare* L.; ferner die Früchte von *Pyrus Malus* L., *Corylus avellana* L., eine Nadel von *Abies pectinata* DC. **M. Staub.**

J. Früh: Über Kohlenreste aus dem Schweizersbild. (Sep.-Abdr. aus den Denkschr. der Schweiz. Naturf. Ges. **35**. Nüesch, Das Schweizersbild, eine Niederlassung aus palaeolithischer und neolithischer Zeit. 197—200. 1895.)

Die in der „gelben Culturschicht III No. 1182" im Schweizersbild gefundenen Kohlenstückchen sind theils Holzkohlen (Conifere, Buche), theils Mineralkohlen. Letztere gehören nicht zur diluvialen Schieferkohle, sondern zur Braunkohle (Pechkohle). Aller Wahrscheinlichkeit nach sind sie Molassekohle und stammen aus dem benachbarten Höhgau.

M. Staub.

C. Schröter: Die Wetzikonstäbe (Coniferenholzstücke aus den interglacialen Schieferkohlen von Wetzikon). (Vierteljahrsschrift d. Naturf. Ges. in Zürich. Jahrg. XLI. 1896. 407—424. Mit 2 Taf. Zürich 1896.)

Im Jahre 1875 beschrieb Rütimeyer eigenthümliche, aus den interglacialen Schieferkohlen von Wetzikon, Canton Zürich, stammende Holzstücke, die er als Producte von Menschenhand, als erstes und einziges Zeugniss für die Existenz des Menschen zur Interglacialzeit in Europa erklärte. Es sind verkohlte und etwas flachgedrückte Äste, deren eines Ende zugespitzt ist; oberhalb des Beginnes der Zuspitzung sind die Stäbe theilweise umgeben von einer losen „Umhüllung", welche querverlaufende Furchen („Einschnürungen") zeigt. Mit der Untersuchung dieser sogen. Wetzikonstäbe beschäftigten sich mehrere Forscher, die aber zu den widersprechendsten Resultaten kamen; Schröter brachte nun die Sache auf Grund der Untersuchung des alten und neuen Materials ins Reine. Demnach sind die Wetzikonstäbe eingewachsen gewesene, aus dem Stamm herausgewitterte Aststücke von Fichte und Kiefer, die Zuspitzung entspricht der natürlichen Verjüngung des Astansatzes, der durch Abrollung geglättet ist. Vollkommen identische Wetzikonstäbe entstehen noch heutzutage fortwährend und sind somit kein Beweis für die Existenz des interglacialen Menschen. **M. Staub.**

Mineralogie.

Bücher. Krystallographie. Krystallphysik.

Franz v. Kobell: Lehrbuch der Mineralogie in leicht fasslicher Darstellung. 6. Aufl. mit besonderer Rücksicht auf das Vorkommen der Mineralien, ihre technische Verwendung, sowie auf das Ausbringen der Metalle etc. völlig neubearbeitet von K. Oebbeke und E. Weinschenk. 338 p. Mit 301 Abbild. im Text.

Das alte bekannte und viel benutzte Buch von Kobell erscheint hier in einer, dem Andenken an den längst verstorbenen Verf. gewidmeten neuen Ausgabe, in der unter möglichster Anlehnung an die alte Anlage der Stoff den Fortschritten der Wissenschaft entsprechend völlig neugeordnet wurde. Wie sich das nun vorliegende Werk charakterisirt und von anderen sonst ähnlichen unterscheidet, ist aus dem oben angegebenen ausführlichen Titel zu ersehen. Im ersten Theil findet man eine möglichst knappe Darstellung der allgemeinen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Mineralien, wobei die Lehren der Chemie und Physik zweckmässigerweise als bekannt vorausgesetzt wurden. Im zweiten Theil tritt der praktische Gesichtspunkt besonders durch Angaben über Mineralindustrie in die Erscheinung, eingehender werden auch das Vorkommen der Mineralien und ihre genetischen Verhältnisse behandelt, sowie die chemischen Beziehungen derselben zueinander. Im speciellen Theil werden die Mineralspecies nach den wichtigsten darin befindlichen Elementen gruppirt. Die Ausstattung ist solide, Zahl und Beschaffenheit der Figuren genügend. **Max Bauer.**

A. de Lapparent: Cours de minéralogie. 3. Aufl. 703 p. Mit 1 chromolithogr. Taf. u. 619 Abbild. im Text. Paris bei Masson & Cie. 1899.

Die zweite Auflage dieses vortrefflichen Lehr- und Handbuchs ist 1890 erschienen und in dies. Jahrb. 1890. I. -18- besprochen worden. Die Anlage ist dieselbe geblieben, doch ist der Umfang um ca. 50 Seiten gestiegen, die Figuren wurden um 21 vermehrt und auf der farbigen Tafel haben auch die Dispersionserscheinungen und die der Circularpolarisation

Platz gefunden. Die Behandlung der einzelnen Gegenstände ist durch eingehende Benutzung der Werke von Hintze, Dana und besonders von Lacroix auf den neuesten Standpunkt gebracht worden. Hinzugetreten ist eine kurze Anweisung zum Bestimmen von Mineralien, erweitert wurden die Tabellen zur Vergleichung und Transformation der verschiedenen krystallographischen Bezeichnungsweisen, von denen Verf. in seinem Buche leider ausschliesslich die ausserhalb Frankreichs ganz ungebräuchliche Levy'sche benützt. Besondere Aufmerksamkeit ist wieder dem alphabetischen Register gewidmet, das nicht nur die im Text erwähnten Mineralnamen enthält, sondern daneben noch eine ganze Reihe anderer, im Ganzen 4300, je mit einer kurzen Erläuterung. Die deutschen Mineralnamen sind dabei der Bedeutung der deutschen mineralogischen Literatur entsprechend besonders reich vertreten. Dieses ausführliche Register erhöht den Werth des Buches zum Nachschlagen bedeutend, ohne dass der Raum dadurch in irgend nennenswerther Weise zunimmt. **Max Bauer.**

Alfred J. Moses: The characters of crystalls, an introduction to physical crystallography. New York bei D. van Nostrand Company 1899. 211 p. Mit 321 Fig. im Text.

Verf. giebt ein kurzes Lehrbuch der physikalischen Krystallographie, z. Th. speciell für den Gebrauch seiner Zuhörer an der Columbia University in New York City. Die nöthigen Methoden und Apparate werden einfach und ohne weitläufige mathematische Discussionen auseinandergesetzt und beschrieben. Bei der Ausarbeitung wurden hauptsächlich die bekannten Werke von Liebisch, Groth, Mallard, Miller und Story-Maskelyne benützt. In einem ersten Capitel werden die geometrischen Eigenschaften der Krystalle den neuen Anschauungen gemäss entwickelt, in einem zweiten die optischen Eigenschaften ausführlich, in einem dritten die thermischen, magnetischen und elektrischen Eigenschaften, sowie die Verhältnisse der Elasticität und Cohäsion kürzer dargestellt. In einem Anhang wird kurz eine Übersicht über einen Cursus in der physikalischen Krystallographie gegeben. Das Buch, das in Tendenz und Umfang an das bekannte Lehrbuch von G. Linck erinnert, erscheint für seinen Zweck recht geeignet, und wird gewiss um so mehr Erfolg haben, als die englisch geschriebene Literatur an Werken dieser Art keinen Überfluss besitzt.

Max Bauer.

Otto Lang: Kalisalzlager. Berlin 1899, Ferd. Dümmler's Verlagshandl. 48 p. Mit 4 Abbild.

Verf. giebt in der vorliegenden, im Wesentlichen für Nichtfachleute geschriebenen Broschüre eine Beschreibung des Vorkommens der Kalisalzlager, das bis jetzt, aber vielleicht nicht für immer, ganz auf Deutschland beschränkt ist, so weit es sich um abbauwürdige Massen handelt. Er hebt die volkswirthschaftliche Wichtigkeit dieser Mineralien namentlich für

Deutschland hervor und schildert die darauf beruhenden, z. Th. schon ins Übermaass gehenden Versuche der Ausbeutung. Er beschreibt den Bau der Kalisalzlager in seinen Einzelheiten unter Zugrundelegung der Verhältnisse in Stassfurt, und erklärt deren Entstehung in der Hauptsache nach den gewöhnlichen Anschauungen, indem er dabei u. A. die Vorgänge in den Salzgärten zum Vergleich heranzieht, und illustrirt seine Auseinandersetzungen, indem er die Entstehung eines solchen Lagers im Mittelmeer vor sich gehen lässt, das er sich bei Gibraltar durch eine Barre geschlossen denkt. **Max Bauer.**

V. v. Lang: Über die Symmetrieverhältnisse der Krystalle. (Sitz.-Ber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. zu Wien. **105**. II a. p. 362—370. 1896. Mit 6 Textfig.)

Ausgehend von den Symmetrieebenen giebt Verf. eine Ableitung und entsprechende symbolische Bezeichnung der 32 Krystallclassen. Die holosymmetrischen Classen bezeichnet Verf. mit

$$00,\ I1,\ I3,\ II3,\ II5,\ II7,\ III9,$$

wobei die zweite (arabische) Ziffer die Anzahl der Symmetrieebenen, die erste (römische) Ziffer die Art ihrer Anordnung bedeutet: Bei I gehen alle Symmetrieebenen durch eine Axe, bei II gehen alle bis auf eine durch eine Axe, die letzte steht senkrecht zu derselben, bei III tritt auch die Oktaëdernormale als Schnittgerade der Axe auf.

Die hemisymmetrischen Classen werden durch Vorsetzen von π vor die entsprechende holosymmetrische Classe, die hemiëdrischen durch Vorsetzen von $\varkappa$, γ oder τ vor die holosymmetrische oder hemisymmetrische Classe, aus der sie entstanden sind, bezeichnet, die hemimorphen Classen entsprechen durch Vorsetzen von μ. Die 32 Krystallclassen erhalten in v. Lang'schen Symbolen die folgende übersichtliche Anordnung. (Zum Vergleich sind die Groth'schen Nummern beigefügt.)

v. Lang	Groth	v. Lang	Groth	v. Lang	Groth	v. Lang	Groth	v. Lang	Groth
00	2	I3	21	II5	15	II7	27	III9	32
$\varkappa$00	1	$\varkappa$ I3	18	γ II5	12	γ II7	24	γ III9	29
		μ I3	17	τ II5	11	τ II7	22	τ III9	31
I1	5	π I3	20	μ II5	14	μ II7	26	π III9	30
$\varkappa$I1	4	$\mu\pi$ I3	16	π II5	13	π II7	25	$\varkappa\pi$ III9	28
μI1	3			$\varkappa\pi$ II5	9	$\varkappa\pi$ II7	19		
		II3	8	$\mu\pi$ II5	10	$\mu\pi$ II7	23		
		$\varkappa$ II3	6						
		μ II3	7						

Max Schwarzmann.

F. Tonkovite: Sulla rappresentazione grafica dei cristalli geminati. (Rivista di min. e crist. ital. **21**. p. 69—79.)

Verf. führt mit seiner Methode die graphischen Constructionen hauptsächlich auf das Aufsuchen von dritten und vierten Proportionen der Abschnitte. Sie ist nützlich, wenn die Zwillingsfläche einer oder zwei Axen parallel ist und um polysynthetische Zwillinge des monoklinen Systems zu zeichnen. **Ferruccio Zambonini.**

R. Panebianco: Risoluzione grafica dei due problemi relativi a quattro facce in zona nei cristalli. (Rivista di min. e crist. ital. **21**. p. 80—86. Mit 3 Textfig.)

Verf. löst auf graphischem Wege folgende beide Aufgaben: 1. Gegeben die Winkel, die die vier Flächen miteinander machen und die Symbole von dreien von ihnen. Zu suchen das Symbol der vierten. 2. Gegeben zwei von den Winkeln zwischen den vier Flächen und deren sämmtliche Symbolen, zu suchen den dritten Winkel. Dieses zweite Problem lässt sich graphisch nicht exact lösen. **Ferruccio Zambonini.**

Fr. Wallérant: Sur une loi nouvelle relative aux groupements des cristaux. (Compt. rend. **127**. p. 1250—1252. 1898.)

Für die mimetische Zwillingsbildung ist von Mallard die Annahme gemacht, dass die Zwillingsebene wohl für das Netz solcher Krystalle, nicht aber für ihre Partikel eine Symmetrieebene ist. Nach Verf. ist zu erwarten, dass auch das Umgekehrte vorkomme, nämlich Verwachsungen, welche symmetrisch nach jenen Symmetrieelementen sind, welche die Partikel vor dem Netz voraus hat; solche werden sogar viel mannigfaltiger sein können als die ersteren, da Art und Zahl der Symmetrieelemente der Partikel nicht durch das Rationalitätsgesetz beschränkt sind. Ein Beispiel dafür soll Fluorit sein. Verf. beobachtete unter seinen Verwachsungen solche, bei welchen 2 Krystalle eine dreizählige Axe gemein hatten, aber nicht um 180°, sondern um 44° 30′ gedreht waren (so dass die Würfelflächen den Winkel von 36°, 60° und 72° und Complemente derselben zu 180° einschlossen). Durch eine derartige Verbindung von 5 Würfeln entsteht ein Gebilde von der Symmetrie des regelmässigen Ikosaëders, dessen Symmetrieelemente sich in der That in 5 Gruppen zerlegen lassen, von denen jede 4 dreizählige und 3 zweizählige Axen, 3 Symmetrieebenen und 1 Centrum der Symmetrie enthalten und zu je zweien 1 dreizählige Axe gemeinsam haben. Wenn daher die Flussspath-Partikel die Symmetrie des Ikosaëders haben, so können sie, ohne ihre Parallelität aufzugeben, sich in 5 cubischen Netzen anordnen, welche in Bezug auf die 6 fünfzähligen Axen zu einander symmetrisch stehen. Inwieweit Verf.'s Messungen mit der postulirten Verwachsung übereinstimmen, wird nicht mitgetheilt. Einer ähnlichen Auffassung sind die Verwachsungen des Markasit

nach {110} zugänglich, da der Prismenwinkel 73° 55', d. i. ca. $2\pi/5$ beträgt. Es wären Partikel vorauszusetzen mit einer zehnzähligen Symmetrieaxe parallel der Prismenkante; sie wären in 5 rhombischen Netzen so angeordnet, dass sie 5, symmetrisch zur zehnzähligen Axe angeordneten Krystallen entsprechen. **O. Mügge.**

W. Vernadsky: Physikalisch-krystallographische Untersuchungen. I. Die Erscheinungen der Gleitung bei krystallinischen Körpern. (Wissenschaftl. Annalen d. Universität Moskau. Naturw. Abth. Heft **13**. 8°. 182 p. 2 Taf. 1897.)

Die Arbeit befasst sich nur mit der einen Seite der Frage nach den Gleiterscheinungen in Krystallen, mit der Frage nach der Lage der Gleitflächen. Die Frage nach der Grösse der Kraft, die zum Hervorbringen von Gleiterscheinungen nothwendig ist, wird fast gar nicht berührt und soll erst den Gegenstand weiterer Publicationen bilden.

Verf. macht zunächst auf die Wichtigkeit von Untersuchungen über die einfachen Schiebungen in Krystallen aufmerksam, indem derartige Untersuchungen die Grundlage einer künftigen Krystallmechanik bilden; er weist darauf hin, dass das Charakteristische in Krystallen die Anisotropie ihres physikalischen Verhaltens ist, dass wir heute mit grosser Wahrscheinlichkeit auch in amorphen Körpern nur ein Aggregat von krystallisirten kleinen Theilchen erblicken können, dass also die physikalische Anisotropie das charakteristische Kennzeichen des festen Zustandes überhaupt sei: eine Krystallmechanik muss als gleichbedeutend mit der Mechanik des festen Zustandes überhaupt betrachtet werden und bietet wegen der Anisotropie dieses Zustandes, die im flüssigen und gasförmigen Zustande fehlt, das allergrösste wissenschaftliche Interesse. Im speciellen Theil der Arbeit werden zunächst eine ganze Reihe von krystallisirten Körpern untersucht, und es wird gezeigt: 1. dass die bis jetzt vorhandenen Beobachtungen auf eine viel grössere Häufigkeit von Gleiterscheinungen in Krystallen hindeuten, als gewöhnlich angenommen wird, so dass man diese Erscheinung als eine ganz allgemeine Eigenschaft der krystallisirten Substanz betrachten kann und 2. dass die einfachen Schiebungen ausser durch mechanische Kräfte auch durch ungleichförmiges Erwärmen des Krystalls (z. B. Berührung an einer Stelle mit einem heiss gemachten Draht oder mit einer geschmolzenen Phosphorsalz- oder Boraxperle) hervorgebracht werden können. Zugleich wird gezeigt, dass die direct an der Oberfläche des Krystalls auftretenden Erscheinungen oft verschieden sind von denen, die in grösserer Tiefe eintreten: es rührt dies jedenfalls von der Oberflächenspannung her, die an dieser Stelle eine Inhomogenität im Krystall hervorruft; zum exacten Studium der Gleitflächen muss daher in solchen Fällen die oberste Schicht nach hervorgebrachter Erscheinung entfernt werden. Am allerausführlichsten werden das Steinsalz und der Kalkspath behandelt. Beim Steinsalz gelang es, einfache Schiebungen in verschiedenen Krystallen ausser durch ungleichmässigen Druck auch durch Erwärmen

nach der soeben erwähnten Methode, ferner — genau, wie es Baumhauer beim Kalkspath gemacht hatte — durch Aufdrücken einer Messerschneide senkrecht zu einer Kante des Krystalls hervorzubringen. Die Flächen, nach denen die Gleitung erfolgt, sind sämmtlich Dodekaëderflächen. Nur in der Oberflächenschicht wird das Bild durch Hinzutreten anderer Bruchflächen verzerrt. Die Erscheinungen sind meistens aus dem Grunde complicirt, weil die Gleitung gleichzeitig nach mehreren Flächen stattfindet, und dann auch noch die gewöhnliche Spaltbarkeit hinzutritt; wir bekommen daher Erscheinungen, die an die von G. Rose im Kalkspath untersuchten Canäle erinnern; die Bruchflächen sind nämlich stets gerieft. Diese kleinen Canäle liessen sich selbst nicht näher untersuchen, Verf. zeigt nur, welche Lage sie unter Berücksichtigung der Lage der Gleit- und Spaltflächen im Steinsalz haben müssen und wie sich dann aus ihnen die öfters beim Erwärmen oder durch Druck eintretenden optischen Anomalien und Änderungen im elastischen Verhalten des Steinsalzes erklären lassen.

Beim Kalkspath konnten auch durch ungleichmässiges Erwärmen Erscheinungen hervorgerufen werden, die durch Gleitung zu erklären sind. Sowohl unter dem Einfluss des Druckes, wie auch beim Erwärmen findet eine Gleitung nur nach den Flächen des Rhomboëders $01\bar{1}2$ statt. Dadurch, dass die Gleitung nach mehreren Flächen gleichzeitig stattfindet, können sogen. „falsche“ Bruchflächen, z. B. 0001, $11\bar{2}0$ u. s. w. auftreten, die sich schon durch ihre Beschaffenheit als solche offenbaren.

An einer ganzen Reihe anderer Körper zeigt ferner Verf. theils durch Zusammenstellung directer diesbezüglicher Beobachtungen anderer Forscher, theils durch Erwägung der oft auftretenden optischen Anomalien Verbiegungen und Deformationen im Krystallhabitus, theils endlich auf Grund eigener Versuche die Existenz von Gleitflächen. Es seien hier einige Krystalle angeführt, an denen Verf. selbst Beobachtungen angestellt hat, z. B. monokline Augite, monokline Hornblenden, Flussspath, Topas, Quarz, Dolomit, Korund, Beryll, Glimmer, Turmalin, Kaliumnitrat, Natriumnitrat, Epidot, Sylvin, gelbes Blutlaugensalz, Wismuth, Baryt u. a. In den meisten Fällen liess sich auch die Lage der Gleitflächen genau bestimmen. In Bezug hierauf zeigt sich nun, dass diese Lage 1. von der chemischen Zusammensetzung des Körpers unabhängig ist und 2. dass sie eine ganz bestimmte, unter den verschiedenen Umständen wiederkehrende ist. Was nun ihr Verhältniss zu den Symmetrieelementen des Krystalls anbelangt, so ist diese Frage gleichbedeutend mit der Frage nach der Lage der zwei Kreisschnitte des Deformationsellipsoids, welches uns diese homogene Deformation versinnlicht, gegen die Ebenen und Axen der Symmetrie im Krystall. Indem nun Verf. die Lage dieses dreiaxigen Ellipsoids in den 11 bei diesem Vorgang unterscheidbaren Gruppen von Krystallen ins Auge fasst, kommt er zu folgendem Resultat:

In der Gruppe I (Holoëdrie und plagiëdrische Hemiëdrie des regulären Systems) können nur die 6 Flächen 110 oder die 12 Flächen $hk0$ als Gleitflächen vorkommen, in der Gruppe II (tetraëdrische Hemiëdrie, pentagonale Hemiëdrie und Tetartoëdrie des regulären Systems) die Flä-

chen 110, hk0 und kh0, in der Gruppe III (Holoëdrie, Hemimorphie und trapezoëdrische Hemiëdrie des hexagonalen Systems) die Pyramiden- und Prismenflächen erster und zweiter Ordnung, in der Gruppe IV (pyramidale Hemiëdrie, erste hemimorphe Tetartoëdrie und trigonale Tetartoëdrie des hexagonalen Systems) die Prismen- und Pyramidenflächen erster, zweiter und dritter Ordnung, in der Gruppe V (rhomboëdrische Hemiëdrie, trapezoëdrische Tetartoëdrie, zweite hemimorphe Tetartoëdrie, trigonale Hemiëdrie des hexagonalen Systems) die Flächen von Prismen, Pyramiden, Rhomboëdern und Skalenoëdern, in der Gruppe VI (rhomboëdrische Tetartoëdrie und Ogdoëdrie des hexagonalen Systems) die Flächen von Prismen, von Rhomboëdern und trigonalen Pyramiden I., II. und III. Art, in der Gruppe VII (Holoëdrie, trapezoëdrische Hemiëdrie, hemimorphe Hemiëdrie, sphenoidische Hemiëdrie des tetragonalen Systems) Flächen von Prismen und Pyramiden I. und II. Art (resp. von Bisphenoiden), in der Gruppe VIII (pyramidale Hemiëdrie, hemimorphe Tetartoëdrie, sphenoidische Tetartoëdrie des tetragonalen Systems) Flächen von Prismen und Pyramiden I., II. und III. Art (resp. von Bisphenoiden), in der Gruppe IX (alle Gruppen des rhombischen Systems) Flächen von Prismen, Makro- und Brachydomen (keine Pyramidenflächen), in der Gruppe X (Gruppen des monoklinen Systems) Flächen aus der Zone der Orthoaxe, ferner Flächen von Prismen, Klinodomen und Pyramiden, in der XI. Gruppe (die zwei Gruppen des triklinen Systems) ist die Gleitung nach jeder Fläche möglich, somit nähern wir uns hier schon dem Charakter dieser Erscheinung bei Flüssigkeiten.

Diese theoretisch abgeleiteten Flächen stimmen mit den bis jetzt beobachteten vollkommen überein.

Zum Schluss macht Verf. darauf aufmerksam, dass ausser dem ungleichmässigen Druck und der ungleichmässigen Erwärmung noch zwei Ursachen eine Gleitung im Krystall hervorrufen können: seine Oberflächenspannung und sein Eigengewicht. Aus diesem Grunde erhebt sich die interessante Frage: welche Grösse kann ein gegebener Krystall erreichen, ohne seine Homogenität einzubüssen? Zur Beantwortung dieser Frage ist die Kenntniss der zur Verschiebung nöthigen Kraft erforderlich.

F. von Braun.

V. Goldschmidt: Über nicht-parallele Verknüpfung der Krystallpartikel. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 361—385. 1898. Mit 40 Textfig.)

Verf. nimmt in dem Krystallpartikel drei im Allgemeinen ungleiche Primärkräfte PQR mit den Gegenkräften **PQR** an. Zwei Partikel heften sich zuerst so aneinander, dass die Primärkraft Q des Partikels II in die Verlängerung des Q des Partikels I kommt; sie haben also eine auf Q senkrechte Fläche gemeinsam. Hierbei können die Q gleiche oder entgegengesetzte Richtung haben. Jetzt kann nur noch eine Drehung um Q stattfinden und diese entweder zur Deckung einer zweiten Kraftrichtung

(Fläche) oder zur Deckung einer Zone von Partikel I und II benützt werden, wodurch die Lage des Partikels II zu I fixirt ist. Somit erhält Verf. vier Arten von Verknüpfung:

1. Gleichsinniges Anheften und Einrichten einer zweiten Fläche (parallele Verwachsung).
2. Gleichsinniges Anheften und Einrichten einer Zone.
3. Umgekehrtes Anheften und Einrichten einer zweiten Fläche.
4. Umgekehrtes Anheften und Einrichten einer Zone.

Verf. erläutert diese Arten von Zwillingsbildung an Figuren in stereographischer Projection und zeigt ihr Auftreten bei den Zwillingsgesetzen der triklinen Feldspäthe.

Neben der üblichen Bezeichnungsweise der Zwillingsbildung schlägt Verf. noch eine genetische vor, bei welcher 1. die Anheftungsfläche, 2. die zur Deckung kommenden Flächen oder Zonen angegeben werden. Es wird ferner die Ausbildung der Grenzflächen und Verwachsungsebenen genetisch zu erklären versucht, insbesondere diese Verhältnisse bei Aragonit besprochen.

Im zweiten Theile der Arbeit bespricht Verf. das unsymmetrische Einrichten. Er versteht darunter die hetero-axiale Verwachsung, d. i. Verknüpfung gleichgerichteter, aber ungleicher Kräfte, die schiefe Verwachsung, d. i. Verknüpfung nicht genau gleichgerichteter Kräfte, z. B. Aragonitdrilling und die einaxige (einflächige) Verwachsung, bei welcher die Gesetzmässigkeit der gegenseitigen Orientirung nur in dem Parallelismus einer Axe (Fläche) besteht.

In analoger Beziehung zur hetero-axialen und schiefen Verwachsung der gleichartigen Partikel steht die isomorphe Verwachsung der ungleichartigen Partikel.

Verf. ist in der ganzen Arbeit bemüht, die Verknüpfung der Krystallpartikel genetisch zu erklären und geht am Schlusse auf den Einfluss, welchen das Lösungsmittel in diesem Sinne haben muss, ein.

Max Schwarzmann.

V. Goldschmidt: Über Verknüpfung der Krystallpartikel. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 38—53. 1898. Mit 13 Textfig.)

Zur Erklärung der Verknüpfung der Krystallpartikel nimmt Verf. in bevorzugten Richtungen wirkende Bindekräfte zu Hilfe. Der Unterschied der randständigen Partikeln von den eingebetteten wird hervorgehoben, den randständigen Partikeln allein die Einwirkung auf die Flächenbegrenzung beim Wachsen des Krystalls zugeschrieben, und als analoges Beispiel die Oberflächenspannung angeführt. Bei der Anordnung der Partikel werden die beiden Annahmen freigelassen: 1. Anordnung parallel den Bindekräften; es führt dies zur Polarform (im Sinne des Index) und zu dem polaren Raumgitter. 2. Anordnung in Ebenen senkrecht zu den Bindekräften; es führt dies zur Grundform und zum linearen Raumgitter. Annahme 1 entspricht mehr der Skeletbildung, Annahme 2 dem

Flächenwachsthum. Durch Schiebung kann eine Anordnung in die andere gebracht werden.

Das verschiedene Ansetzen der randständigen Partikel (an Einzelreihe, Fläche, Kante und Ecke), sowie die Complicationen und Differenzirungen, welche durch Abstumpfung der Kanten und Ecken zustandekommen, werden besprochen. Eigenthümlich ist die Annahme, dass ein Einfluss einer an einer Stelle stattgehabten Differenzirung sich durch den ganzen Krystallbau (oder über dessen Oberfläche) fortpflanze und an den symmetrischen Stellen die Kräfte zur Bildung der gleichen Differenzirung auslöse.

Max Schwarzmann.

V. Goldschmidt: Das zweikreisige Goniometer (Modell 1896) und seine Justirung. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 333—345. 1898. Mit 1 Taf. u. 13 Textfig.)

Verf. giebt zunächst eine kurze Beschreibung der einzelnen Theile des zweikreisigen Goniometers und sodann eine ausführliche Anweisung zur Justirung desselben. Diese betrifft für den Arbeitenden nicht alle Theile, sondern nur das Fernrohr, die Axe des Verticalkreises und den Collimator. Für einen jeden dieser Theile besteht das Justiren aus einer Anzahl von Operationen, die genau in der Reihenfolge, in der sie vorzunehmen sind, aufgezählt und erläutert werden.

Die Arbeit ist mühsam und kostet besonders dem darin nicht Geübten viel Zeit, macht ihn aber mit seinem Instrumente vertraut und ermöglicht ihm, gute Resultate zu bekommen. **K. Busz.**

V. Goldschmidt: Über Grobgoniometer. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 589—594. 1898. Mit 1 Taf. u. 5 Textfig.)

Zur Messung grober Krystalle construirte Verf. verschiedene Instrumente: 1. Anlegegoniometer mit zwei Kreisen (Zeitschr. f. Kryst. **25**. 322. 1895), 2. Schattengoniometer und Spiegelgoniometer (Verh. d. nat.-med. Vereins. Heidelberg 7. November 1896) und 3. Grobgoniometer mit Spiegeln und Autocollimation. Dieses letztgenannte Instrument wird ausführlich beschrieben. Der Krystall wird auf einer Justirvorrichtung befestigt, die durch zwei aufeinander senkrechte Drehungen gestattet, ihn zu dem horizontalen Kreise polar zu stellen. Die Axe des letzteren ist mit dem verticalen Kreise durch einen Bügel verbunden und dreht sich mit diesem um dessen feste Axe, die in einer Büchse des Stativs läuft. Auf die Flächen der nicht gut spiegelnden Krystalle legt man Spiegelplättchen auf, die mit einem Tropfen Öl oder Wasser dicht an der Fläche haften. Die Beobachtung geschieht durch ein besonders eingerichtetes Diopter. Zur Messung legt man ein Spiegelplättchen der Reihe nach auf alle Flächen, stellt eine nach der anderen ein und liest die Winkel ab.

Das Instrument ist so stabil gebaut, dass es ohne Schaden und Fehler Krystalle von 1 kg Gewicht tragen kann. **K. Busz.**

A. de Gramont: Analyse spectrale des minéraux non conducteurs par les sels fondues. (Bull. soc. franç. de min. **21**. p. 94—131. 1898.)

Es sind die früheren Versuche (dies. Jahrb. 1895. I. -2- und 1897. I. -2-) jetzt auf Silicate, Carbonate, Sulfate etc. ausgedehnt. Die Substanzen wurden fein gepulvert mit Alkalicarbonat gemischt und in dem löffelförmig erweiterten Ende eines Platindrahtes geschmolzen oder teigig erhalten, während ein zweiter Draht schräg von oben genähert wurde. Man kann so im Funkenspectrum die wesentlichen und unwesentlichen Bestandtheile auch dann erkennen, wenn die Substanz sonst der Spectraluntersuchung nicht zugänglich ist. Die Empfindlichkeit der Methode ist aber für die einzelnen Elemente sehr verschieden, bei den meisten grösser als bei der Prüfung vor dem Löthrohr oder auf nassem Wege. Als Alkalicarbonat wurde wegen seiner leichten Schmelzbarkeit, grossen Lösungsfähigkeit und seines einfachen Spectrums meist Li_2CO_3 angewandt; Na_2CO_3 ist meist weniger bequem. Funkenerzeuger und Dispersionsapparat waren derselbe wie früher.

Untersucht sind folgende Minerale: Orthoklas, Albit, Anorthit, Mischfeldspathe, Petalit, Pollux, Triphan, Rhodonit, Beryll, Spessartin, Zirkon, Axinit, Garnierit, Sphen, Aërinit; Kalk, Gyps, Cölestin, Baryt, Eisenglanz, Chromit, Zinkblende, Kryolith. Bo und F gaben sich im Allgemeinen nicht gut zu erkennen, ebenso Fe und seine Verwandte, namentlich erschien beim Garnierit nicht eine einzige Linie des Ni. **O. Mügge.**

L. Brugnatelli: Beiträge zur Kenntniss der Krystallform und des Einflusses der Temperatur auf die Lage der optischen Axen des Saccharins $C_6H_{10}O_5$. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 54—62. 1898. Mit 1 Taf.)

Die Untersuchung der Ätzfiguren ergab die Zugehörigkeit des Saccharins zur hemiëdrischen Classe des rhombischen Systems, was mit dessen optisch-activer Lösung in Übereinstimmung steht. a : b : c = 0,6839 : 1 : 0,7374. Beobachtete Formen (100), (101), (011), (012). Vollkommene Spaltbarkeit nach (010), weniger vollkommen nach (001).

Besonders interessant ist das optische Verhalten. Erste Mittellinie normal zur Spaltungsfläche (010). Axenebene bei niederen Temperaturen ist (100). Bei gewissen für jede Farbe verschiedenen Temperaturen wird der Axenwinkel gleich Null, um bei weiterer Temperaturerhöhung in der Ebene (001) wieder zuzunehmen. Folgende Tabelle enthält in Horizontalreihe I die beobachteten Spectrallinien, in II die Axenwinkel $2E_a$ in der Ebene (100) bei 0° C., in III die Axenwinkel bei 50° C., sämmtlich in der Ebene (001), in IV die Temperaturen, bei welchen das Nullwerden des Axenwinkels erfolgt:

I	B	C	D	Ca$_\beta$	Tl	E	b	F	Sr$_\delta$	G
II	6°14′	7°17′	10°28′	11°46′	12°30′	12°57′	13°19′	15°08′	16°40′	17°30′
III	18 08	17 47	15 54	15 01	14 18	13 56	13 38	11 26	9 58	7 23
IV	6,6°	9°	15,8°	21,3°	23,8°	26°	27,4°	34,7°	39,5°	48°

Die Eigenschaften der durch das spectrale Licht erzeugten Interferenzfigur, bei welcher, je nachdem die Dispersion der Platte im gleichen oder entgegengesetzten Sinne wirkte, ein Hyperbelast verschwommen, der andere aber sehr scharf war u. s. w., erlaubten genaue Bestimmung des Axenwinkels, und besonders des Eintritts der Einaxigkeit. Die grösste Genauigkeit erforderte die Temperaturbestimmung; so weit als möglich wurde bei Zimmertemperatur gearbeitet. **Max Schwarzmann.**

Joly: Über die Änderung des Volumens der Mineralien in der Nähe ihres Schmelzpunktes. (Transact. R. Dubl. Soc. **6**. 1897. p. 283; vergl. Bull. soc. franç. de Min. **21**. 1898. p. 283.)

Der Verf. bestimmt die Ausdehnungscoëfficienten von Mineralien bei sehr hohen Temperaturen, indem er Kugeln aus ihnen herstellt und diese bei verschiedenen Temperaturen photographirt. Die Photographien werden hierauf stark vergrössert; aus ihren Dimensionen lässt sich dann die Ausdehnung ableiten. Die erhaltenen Resultate sind die folgenden:

		$\frac{L_2-L_1}{L_1}$	$\frac{V_2-V_1}{V_1}$
Diamant:	400°	0,00114	0,00342
	580	0,00193	0,00579
	686	0,00265	0,00795
	750	0,00338	0,01014
Augit:	820	0,00592	0,01676
	1110	0,01052	0,03156
Orthoklas:	390	0,0016	0,0048
	1090	0,0059	0,0177
	1350	0,0088	0,0264

Max Bauer.

Einzelne Mineralien.

Giovanni d'Achiardi: Note di Mineralogia italiana: Orthose di San Piero in Campo (Elba). (Processi verbali della soc. tosc. d. scienze naturali. 1. Mai 1898. 3 p. Mit 1 Fig. im Text.)

Karlsbader Zwillinge kommen an dem genannten Fundorte als Begleiter der Turmaline in den Pegmatitdrusen zahlreich vor. Auch die Krystalle mit Zwillingsnähten parallel der Kante P (001) : M (010) resp. x ($\bar{1}01$) : M (010) auf P und x, die Des Cloizeaux und früher auch A. D'Achiardi unter Widerspruch von G. vom Rath als Zwillinge mit der Zwillingsfläche M (010) analog den Albitzwillingen der Plagioklase hatten erklären wollen, erwiesen sich alle als nach dem Karlsbader Gesetz gebildet, wobei die Flächen P und $\underline{x}$ und x und $\underline{P}$ vollkommen in ein Niveau fallen. Die Karlsbader Zwillinge können, bei vollkommen monoklinen

Krystallen, ebensogut mittelst einer Drehung um die Verticalaxe, als um die Normale zu k (100) erklärt werden. Die vorliegenden Krystalle sind aber mit triklinem Feldspath verwachsen und nach dieser Verwachsung schliesst Verf. auf die grössere Wahrscheinlichkeit (besser gesagt, wohl Zweckmässigkeit) der zweiten Annahme. Die Begrenzung wird vorwiegend gebildet von den Flächen: (110), (010), (001), ($\bar{1}$01), wozu sich noch zuweilen kleine Flächen ($\bar{1}$11) und ($\bar{2}$01) gesellen. Der trübe Orthoklas ist vielfach mit dünnen Lagen von durchsichtigem Feldspath theils mit Adular, theils mit Albit (resp. Oligoklas) in paralleler Stellung verwachsen. Auf letzterem geht die Auslöschungsschiefe zur Kante P/M (Zwillingsgrenze), die bis 3 und 4° beträgt, beiderseits symmetrisch zu der letzteren. Darnach kann die gegenseitige Lage der beiden aneinander grenzenden Albitindividuen nicht durch eine Drehung um die Verticalaxe, sondern nur durch eine solche um die Normale zu k (100) erklärt werden. Da es Verf. für das wahrscheinlichste hält, dass der Orthoklaskern in derselben Weise zu erklären sei wie die Albithülle, so nimmt er auch für die Karlsbader Zwillingsbildung des ersteren das Gesetz an: Zwillingsaxe senkrecht zur Querfläche k (100). **Max Bauer.**

V. Goldschmidt und Fr. E. Wright: Über einen neuen Orthoklaszwilling. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1898. p. 300, 301. Mit 2 Fig. auf 1 Taf.)

Am Orthoklas vom Fusse des Koppensteins bei Gangerhäuseln, unweit Petschau in Böhmen, fand Tschermak bei einem einzigen Krystall das Zwillingsgesetz: Zwillingsfläche senkrecht zur Kante P : T (100 : 110). Dasselbe Zwillingsgesetz erkannte G. Seligmann an einer Orthoklasgruppe aus dem Granit des Fichtelgebirges, vielleicht vom Ochsenkopf, mit den Dimensionen 3,8 : 2,2 : 1,3 cm und matten, rauhen Flächen. Begrenzt sind die Individuen von P = 0P (001), M = ∞P∞ (010), T = ∞P (110), z = ∞P3 (130) und x = P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01). Auch ohne Messung ist das Zwillingsgesetz daran zu erkennen, dass die beiden Flächen P sich decken und zwei Flächen T parallel laufen. Die Verf. haben es noch weiterhin durch Messungen, der Flächenbeschaffenheit wegen mit dem Grobgoniometer, bestätigt und mit den theoretischen gut übereinstimmende Resultate erhalten. **Max Bauer.**

N. V. Ussing: Mineralogisch-petrographische Untersuchungen von grönländischen Nephelinsyeniten und verwandten Gesteinen. (Meddelser om Gronland. Heft XIV. 1894.) Theil I: Die Alkalifeldspäthe.

Die sowohl in den Nephelinsyeniten und nahestehenden nephelinführenden Gesteinen, als auch in den begleitenden Augitsyeniten als Bestandtheile auftretenden Feldspäthe erfahren eine sehr eingehende Besprechung.

In den untersuchten Felsarten sind nur Alkalifeldspäthe, keine Kalkfeldspäthe aufgefunden worden; letztere scheinen völlig zu fehlen. Der Kalifeldspath ist zum weitaus überwiegenden Theile Mikroklin. Orthoklas kommt als selbständiger Bestandtheil allein gar nicht vor, sondern nur untergeordnet in Verwachsung mit Albit in Kalinatronfeldspathkrystallen. Sehr verbreitet ist Albit, welcher in verschiedenen Gesteinsarten als Hauptbestandtheil auftritt. In den meisten Gesteinen sind aber die herrschenden Feldspäthe Kalinatronfeldspäthe, welche in vier Arten eingetheilt werden können, in Mikroperthit, Kryptoperthit, Natronorthoklas und Natronmikroklin.

Äusserlich zeigen alle Feldspäthe wenig charakteristische Unterschiede, in der Regel müssen sie mikroskopisch näher bestimmt werden. Sie sind meist frisch und sehen dann hellgrau oder grünlich aus; beim Verwittern werden sie weiss. Herrschend ist tafelförmige Ausbildung nach der Längsfläche.

I. Kalifeldspath.

Mikroklin, oft glasig wie Sanidin, ist vorwiegend in feinkörnigen Nephelinsyeniten verbreitet. Von den grobkörnigen Arten ist es nur der Eudialytfoyait von Kumerngit, welcher ihn selbständig in tafelförmigen Krystallen führt, in den übrigen ist er gewöhnlich nur Bestandtheil der Kalinatronfeldspäthe. In pegmatitischen Abarten der Syenite ist er selten. Er sieht grünlich bis grau aus, führt häufig Flüssigkeitseinschlüsse mit Luftblase. Die polysynthetischen Individuen sind oft nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt. Sie zeigen aber nicht die sonst bei Mikroklin vorkommende Gitterstructur, sondern nur eine Verbindung zweier Individuen nach dem Albitgesetz, wobei sie sich unregelmässig zackig gegen einander abgrenzen und sich durchdringen, eine Erscheinung, die nach ihrem Auftreten in Nephelinsyeniten auch anderer Gegenden zu urtheilen, für nephelinsyenitische Magmen charakteristisch scheint. Auslöschung des Mikroklins auf $0P\,(001) = 17{,}3^0$ im Mittel, auf $\infty P\breve{\infty}\,(010) = 4{,}6^0$. Chemische Zusammensetzung des albitfreien Mikroklins von Kumerngit nach C. Detlefsen = 64,68 SiO^2, 19,04 Al^2O^3, 0,24 Fe^2O^3, Spur MgO, 0,53 Na^2O, 15,82 K^2O = 100,31. Gew. = 2,567. Der Eisengehalt stammt von Aegirin- und Arfvedsoniteinschlüssen.

II. Natronfeldspath (Albit).

Verbreitung wie bei Mikroklin. Begleitet oft diesen in den feinkörnigen bis dichten Nephelinsyenitgesteinen. In grobkörnigen ist er dagegen selten selbständig, sondern meist Bestandtheil von Mikroperthit. Im Übrigen zeigt er die bekannten Eigenschaften.

III. Kalinatronfeldspäthe.

Sie sind ausserordentlich verbreitet in genannten Gesteinen. Makroskopische Perthite sind nicht vorhanden; je nach dem mikroskopischen Bau werden Mikroperthit, Kryptoperthit, Natronorthoklas, Natronmikroklin unterschieden.

1. Mikroperthit. U. d. M. deutlich als Verwachsung von Albit und Kalifeldspath (Orthoklas oder Mikroklin) zu erkennen.

a) Orthoklasmikroperthit. Nur im Aegirinfoyait von Najakasik untergeordnet in dünnen Tafeln beobachtet, ist also selten. Der Albit bildet verzweigte, aber doch im Allgemeinen linsenförmige Partien im Orthoklas, die etwa einem steilen und unter ca. 72° gegen 0P (001) geneigten $mP\bar{\infty}$ ($\bar{m}01$) parallel liegen.

b) Mikroklinmikroperthit. Er ist der herrschende Feldspath in den grobkörnigen Nephelinsyeniten, aber auch ziemlich verbreitet in den Augitsyeniten.

In den Nephelinsyeniten ist er tafelförmig nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) entwickelt. Als Typus kann der Feldspath des Nephelinsyenitpegmatitganges von Serarsuit am Tunugdliarfikfjord dienen, der bis zu 0,5 m grosse Individuen bildet. Die verschieden breiten, linsenförmigen Albitpartien sind auf $\infty P\bar{\infty}$ (010) unter etwa 72° gegen die 0P (001)-Tracen, also etwa parallel $8P\bar{\infty}$ ($\bar{8}01$) gerichtet. Auf 0P (001) beobachtet man, dass Albit und Mikroklin nur nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) verzwillingt sind, ersterer etwas regelmässiger als letzterer, welcher in Richtungen vorwiegend sich angeordnet zeigt, die 25—30° beiderseits mit den Spaltrissen machen. Aegirininterpositionen liegen mit ihrer Längserstreckung meist in $\infty P\bar{\infty}$ (010), dabei aber vorzugsweise zugleich parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{3}02$), $4P\bar{\infty}$ ($\bar{4}01$), 0P (001).

Die Analyse des Mikroklinmikroperthits von Serarsuit durch C. Detlefsen ergab (I). Zieht man die Aegirineinschlüsse (II) ab, so erhält man (III), während (IV) eine Mischung von 71,61% Kali- und 28,39% Natronfeldspath darstellt.

	I.	II.	III.	IV.
SiO^2	65,62	0,77	65,86	65,80
Al^2O^3 . . .	18,50	0,03	18,76	18,75
Fe^2O^3 . . .	0,55	0,55	—	—
MgO	Spur	—	—	—
K^2O	11,86	—	12,04	12,09
Na^2O . . .	3,50	0,21	3,34	3,36
Glühverlust .	0,38	—	—	—
	100,41	1,56	100,00	100,00

Spec. Gew. = 2,58.

Andere Feldspäthe, theils aus den Nephelinsyenitpegmatiten, theils aus den grobkörnigen Nephelinsyeniten stimmen mit dem von Serarsuit im Wesentlichen überein. Manchmal sind die Albitpartien breiter, manchmal schmäler als in letzterem, ebenso ist es der Fall mit dem Mikroklin, wobei auch das eine oder das andere der Zwillingsindividuen überwiegen kann. Das Mischungsverhältniss zwischen Albit und Mikroklin entspricht in der Regel in den Nephelinsyeniten dem im Feldspath von Serarsuit, also etwa 12 Kali- + 5 Natronfeldspath. — Besonderheiten zeigen sich in Streifungen nach 0P (001), hervorgerufen durch stärkere Verwitterung des Albit zu kaolinartiger Substanz längs Spaltrissen nach jener Fläche; ferner in der Einlagerung von Albit in 0,05 mm breiten, gewundenen

Lamellen auch parallel zur Querfläche. Sie sind feiner zwillingsgestreift als der übrige Albit und sind wohl secundäre, spätere Infiltrationen, während jener primär, mit dem Mikroklin gleichzeitig gebildet ist.

In den Augitsyeniten ist der Mikroklinmikroperthit weniger ausgebreitet als in den Nephelinsyeniten, ist auch feiner struirt und zugleich viel reicher an Albit, der den Mikroklin überwiegt. Als Typus dient der Feldspath aus einem Pegmatitgang von Narsasik nördlich bei Igaliko. Er ist rein weiss, glänzt stark und ist auf 0P (001) feingestreift nach $\infty P\breve{\infty}$ (010), zeigt daneben auch weniger regelmässige und seltenere Streifen schief gegen letzteres verlaufend. Spec. Gew. = 2,610—2,612. Die mikroskopische Untersuchung zeigt ihn wenig verwittert, aber reich an sehr kleinen, deshalb nicht sicher bestimmbaren Partikelchen von augit-, hornblende- und glimmerartigen Mineralien. Im Schliff nach 0P (001) erweisen sich die weissen Streifen als Albit. Die umgebende Masse zeigt zierliches, netzförmiges Gewebe von Albit- und Kalifeldspath. Jener bildet dichtliegende, schwach gewellte Schnüre, feinst verzwillingt, die unter 45—55° beiderseits gegen die Axe a geneigt sind. Zugleich ist im System von Schnüren, das etwa — 50° (im Schuster'schen Sinne) mit Axe a macht, der weit überwiegende Theil des Albit von + Auslöschung; der von — Auslöschung (zu jenem in Zwillingsstellung stehende) tritt stark zurück, während bei den symmetrisch dazu unter + 50° liegenden Schnüren das Umgekehrte der Fall ist.

Der Kalifeldspath füllt die Maschen des Albitnetzes, wobei oft viele solcher Partikel zu einem Mikroklinindividuum von 15—17° Auslöschung zusammenzugehören scheinen. Andere zeigen sich verzwillingt nach $\infty P\breve{\infty}$ (010), noch andere zeigen geringere Auslöschung als 17° und zwar bis herab zu 0°, verhalten sich also dann wie Orthoklas. An letzteren Stellen ist zugleich das Albitnetz so fein, dass sie homogen und mit paralleler Auslöschung versehen zu sein scheinen. Es kommen auch Partien mit grobem perthitischen Bau vor, die unregelmässig vertheilt und durch Übergänge mit dem Netzwerk verbunden sind.

Schliffe nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) zeigen ausserordentlich feine Mikroperthitstreifung unter ca. 71° gegen 0P (001). Streifenbreite gering, oft unter 0,001 mm. Als Ganzes löscht das Präparat unter 14—16° gegen 0P (001) aus, die einzelnen Streifen lassen aber grössere bezw. geringere, nicht sicher bestimmbare Auslöschungsschiefe erkennen; jene deutet in Verbindung mit höherer Lichtbrechung auf Albit, diese auf Mikroklin hin, die in breiteren Bändern auch durch die Auslöschung sicher bestimmbar waren.

Die Mikroperthitstructur ist primär, dagegen sind die breiteren nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) eingelagerten Albitschnüre wohl secundäre Spaltenausfüllungen.

2. Kryptoperthit. Bei schwacher Vergrösserung homogen erscheinend, erst bei stärkeren in sehr dünnen Präparaten als feinste Verwachsung von Kali- und Natronfeldspath erkennbar. Übergänge zu Mikroperthit stellen sich ein. Wahrscheinlich ist der vorliegende Kryptoperthit ein Mikroklinkryptoperthit. Die folgend beschriebenen bilden in den Augitsyeniten und ihren Pegmatiten den herrschenden Feldspathbestandtheil;

nur ganz untergeordnet tritt solcher Feldspath in den Nephelinsyeniten auf. Er zeigt bei schwacher Vergrösserung auf 0P (001) Auslöschung = 0° oder nahe daran, auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) = $11\frac{1}{2}$—14°, wachsend mit steigendem Natrongehalt.

Ein typischer Feldspathkrystall aus Syenitpegmatit von Narsasik, klar und dunkelgrau, zeigt 001 : 010 = 90° 7—15′. In Schliffen nach 0P (001) beobachtet man feinste lange Einschlüsse, wahrscheinlich z. Th. Augit, z. Th. Glimmer, die parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010) liegen und längs deren in Form kleiner Fortsätze nach beiden Seiten Mikroklinzwillinge sich anlegen, zwischen sich Albit lassend. Die Hauptmasse des Feldspath löst sich bei stärkster Vergrösserung in ein feines Aggregat sich kreuzender, unter 64° gegen $\infty P\breve{\infty}$ (010) geneigter Lamellen auf, während sie bei schwacher Vergrösserung homogen mit 0° bis + 2° Auslöschungsschiefe erscheint.

Schliffe nach $\infty P\breve{\infty}$ (010), welche die langen Interpositionen theils parallel 0P (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (100), theils anders gelagert zeigen, erscheinen bei schwacher Vergrösserung homogen mit 14° Auslöschung gegen 0P (001), bei starker feinstgestreift. Die Streifen, 0,005—0,025 mm breit, liegen unter — 71° gegen 0P (001). Am deutlichsten ist die Streifung in der Umgebung der Einschlüsse, besonders der parallel 0P (001) liegenden. Hier lässt sich Albit und Mikroklin in Form von Fransen erkennen. Auch den parallel Axe c liegenden Interpositionen folgen Albit- und Mikroklinstreifen. Spec. Gew. des Feldspaths = 2,607, mikrochemisch nur reichlich Natrium und Kalium, kein Kalk nachgewiesen.

Der beschriebene Feldspath entspricht völlig dem von Brögger beschriebenen von Kleve und Udkiksö bei Frederiksvaern (vergl. dies Jahrb. 1892. I. -260-). Verf. hält die mikroperthitischen Partien für secundär, aus dem ursprünglich mehr homogenen Kryptoperthit durch Einwirkung von hauptsächlich längs Einschlüssen eindringender Lösungen entstanden.

Die Hauptmasse der Feldspäthe von Narsasik, welche bei schwacher Vergrösserung homogen erscheint, ist dies bei stärkster zwar auch z. Th., doch beobachtet man Übergänge zu Partien, die in durch Lichtbrechung und Doppelbrechung etwas verschieden sich verhaltende submikroskopische Lamellen, aber von so geringer Ausdehnung, sich auflösen, dass ihre nähere Bestimmung unmöglich ist. Sonach ist man berechtigt anzunehmen, dass diese Feldspäthe keine völlig homogenen Natronorthoklase sind, sondern aus submikroskopischen Lamellen aufgebauter Kryptoperthit.

Ein anderer Feldspath von demselben Vorkommen bei Narsasik weicht vom vorigen ab, indem er nicht ganz so frisch und durch dunkel erscheinende klare Partien eigenartig gestreift erscheint, als wenn er nach dem Albitgesetz verzwillingt sei. Absonderung nach $8P\bar{\infty}$ ($\bar{8}01$) und Labradorschiller darauf vorhanden. (001) . (010) = 90° 0′ ± 10′.

Wie Präparate nach 0P (001) zeigen, kommt die scheinbare Zwillingsstreifung dadurch zu Stande, dass mikroperthitische und kryptoperthitische, nach der Längsfläche orientirte, dünne Lamellen abwechseln, erstere ausserdem von Spalten nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) durchsetzt, die von Albit nebst Aegirin-

nädelchen ausgefüllt sind. Vom nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) verzwillingten Albit gehen beiderseits schmale Albitleistchen unter rechtem Winkel ab, die eine staketartige Anordnung zeigen. Zwischen den Leisten befindet sich meist Orthoklas, manchmal auch Mikroklin. Die kryptoperthitischen Streifen, welche bei schwacher Vergrösserung homogen mit paralleler Auslöschung erscheinen, zeigen bei stärkster Vergrösserung oft feinste Kreuzstreifung und lebhaftere Interferenzfarben als Orthoklas. Sie gehen in die mikroperthitischen Streifen allmählich über. Abweichungen treten auf durch Zurücktreten der kryptoperthitischen Partien und Einfügung unregelmässig begrenzter Albitpartien (neben jenen regelmässigen), die zu querlaufenden Albitbändern sich ausdehnen können.

In Schnitten nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) erscheinen die kryptoperthitischen Theile homogen mit 12° Auslöschungsschiefe, die mikroperthitischen, zusammengesetzt aus feinsten, unter — 72° gegen 0P (001) liegenden Streifen von Kalifeldspath mit 6° und Natronfeldspath mit 19° Auslöschung. Einzelne Aegirin- und Biotiteinschlüsse sind vorhanden. Der Bau ist ursprünglich; nur die schmalen Albitstreifen parallel $\infty P\bar{\infty}$ (010) sind wohl nachträglich eingedrungen.

Chemische Untersuchung (durch C. Detlefsen) an möglichst frischem und reinem Material ergab I. spec. Gew. = 2,581.

	I.	II.
SiO^2	65,81	66,57
Al^2O^3	19,43	18,98
Fe^2O^3	0,40	—
K^2O	8,66	8,77
Na^2O	5,61	5,68
Glühverlust . . .	0,39	—
	100,30	100,00

Einem Gemisch von 51,91 % Kali- und 48,09 % Natronfeldspath entspricht II, eine Zusammensetzung aus $KAlSi^3O^8$ + $NaAlSi^3O^8$ würde 48,5 % Natronfeldspath verlangen; diesem Antheile entspricht auch die Auslöschung auf $\infty P\bar{\infty}$ (010).

Feldspäthe mit solchem lagenweisen Bau scheinen sehr selten, das untersuchte Stück ist das einzige bekannte. Gewisse Ähnlichkeit zeigen die Feldspäthe in den grobkörnigen Augitsyeniten der Gegend von Julianehaab durch Übergänge kreuzstreifigen Kryptoperthits in quergestreiften Orthoklasmikroperthit.

3. Natronorthoklas. Dieser monokline Kalinatronfeldspath, optisch völlig homogen, ohne erkennbare Andeutung von perthitischem oder Zwillingsbau, verhält sich als ein Kryptoperthit mit verschwindend dünnen Kali- und Natronfeldspathlamellen. In den Nephelinsyeniten bei Julianehaab wurde er nicht gefunden, aber er bildet in Verbindung mit Kryptoperthit den Hauptbestandtheil in den Augitsyeniten; hier zeigt er grosse Übereinstimmung mit dem Natronorthoklas der südnorwegischen Augitsyenite.

Zur Untersuchung diente ein Bruchstück höchstwahrscheinlich aus einem augitsyenitischen Pegmatitgang von Siorarsuit. Es sah grau aus; Absonderung nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) und Labradorschiller darauf; Neigung 001 : 010 nahezu 90° gefunden. Auslöschung auf 0P (001) = 0°, auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) = $11\frac{1}{2}$—12°. Spec. Gew. = 2,59. Einschlüsse von kleinen Augit- und Biotitkryställchen wurden beobachtet. Den im Übrigen frischen Feldspath durchziehen trübe Lagen, die hauptsächlich der Querfläche parallel verlaufende mit Muscovit oder Kaolin angefüllte Sprünge sind. In ihnen liegen winzige Partien zwillingsstreifigen Albits und verbunden mit ihm, aber scharf abgegrenzt, solche von Mikroklin. Diese Mikroperthitstreifchen verlaufen allmählich ohne scharfe Grenze in den homogenen Natronorthoklas. Ausserdem treten schmale Streifen in letzteren auf, wo er in mikroperthitisches Gemenge von Albit und Mikroklin aufgelöst ist; stets sind die Mikroperthitpartien an ursprüngliche Einschlüsse geknüpft. Sie sind nicht primärer Natur, sondern durch spätere Einwirkung entstanden aus Natronorthoklas, der sich dabei in seine Bestandtheile zerlegt hat. Dieser hat also im Grunde denselben Aufbau wie der Kryptoperthit von Narsasik, nur dass seine Natron- und Kalifeldspathpartikel eben submikroskopisch sind und in ihrer Vereinigung homogen erscheinen.

4. Natronmikroklin (Anorthoklas). Tritt in einem Theil der Augitsyenite (nicht der Nephelinsyenite) bei Julianehaab als Bestandtheil auf, doch ist er kaum der herrschende Feldspath, sondern findet sich nur untergeordnet neben Natronorthoklas und Kryptoperthit, von denen er nur schwierig unterschieden werden kann.

In Gesteinsdünnschliffen zeigt er sich völlig homogen, aber äusserst fein verzwillingt. Die Streifen laufen z. Th. parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010), z. Th. quer dazu, z. Th. tritt Gitterstreifung wie bei gewöhnlichem Mikroklin auf. Die Auslöschung ist in Schliffen senkrecht zu $\infty P\breve{\infty}$ (010) gering, auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) nicht von der des Natronorthoklas verschieden. Meist verläuft die Zwillingsstreifung nicht durch das ganze Individuum, sondern verliert sich allmählich. Es tritt Übergang in völlig einheitliche Partien ein, in denen die Auslöschung auf 0P (001) = 0° ist, also Übergang in Natronorthoklas, dessen Abgrenzung gegen Natronmikroklin somit eine unsichere ist.

Über Kalinatronfeldspäthe im Allgemeinen. Zwischen den unterschiedenen vier Gruppen solcher Feldspäthe zeigt nur der Krystallbau, nicht ihre chemische Zusammensetzung Unterschiede, ganz wie es bei den Kalinatronfeldspäthen der südnorwegischen Nephelin- und Augitsyenite nach Brögger der Fall ist; nur ist in Südgrönland der Kalifeldspath weitaus überwiegend Mikroklin, während in Südnorwegen auch Orthoklas grosse Verbreitung hat. An beiden Gebieten finden sich aber die deutlich perthitischen Feldspäthe vorzugsweise in Nephelinsyeniten, die mehr homogenen (Kryptoperthit, Natronorthoklas, Natronmikroklin) vorwiegend in den Augitsyeniten. Während jedoch in Südnorwegen letztere Feldspäthe in den Augitsyeniten fast allein herrschen, auch in den Nephelinsyeniten noch verbreitet vorkommen, die deutlichen Mikroperthite auf die nephelinsyenitischen Pegmatitgänge in der Hauptsache beschränkt sind, so werden die homo-

genen Kalinatronfeldspäthe in Südgrönland in den Augitsyeniten von schmallamellirten Mikroperthiten begleitet, in den Nephelinsyeniten durch Mikroperthite oder Albit und Mikroklin fast völlig verdrängt. Der allmähliche Übergang von Mikroperthit zu homogen erscheinendem Natronorthoklas erklärt sich so, dass die Kalinatronfeldspäthe alle von abwechselnden Lamellen von Kali- und Natronfeldspath aufgebaut sind und es nur von deren Grösse abhängt, ob sie noch mikroskopisch wahrgenommen werden oder nicht. Der allmähliche Übergang von Natronmikroklin zu Natronorthoklas gestattet die Auffassung, dass letzterer nur eine submikroskopische Zwillingsverwachsung verschwindend kleiner Individuen des ersteren ist. Andererseits gehen diese homogen erscheinenden Feldspäthe wieder über in deutlich mikroperthitische Partien. Alles dies kann an einem und demselben Krystall beobachtet werden.

Perthitstructuren. Bei den primären Verwachsungen von Kali- und Natronfeldspath erscheint auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) die Verwachsungsfläche um 70—73°, im Mittel 72° gegen 0P (001) geneigt. Die Lamellen sind um so regelmässiger, je feiner sie sind. Parallel zur Querfläche (100) eingelagerte Albitlamellen sind secundärer Entstehung. Auf 0P (001) ist die Trace der Verwachsungsfläche sehr verschieden gerichtet, doch läuft sie bei den langgestreckten Partien im Ganzen parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100) oder ∞P (110), selten $\infty P\breve{\infty}$ (010). Noch anderer Verlauf der Streifung findet sich z. B. in den Kryptoperthiten der Augitsyenite (Narsasik), wo Kreuzstreifung unter Winkeln von 64° gegen Axe a, und in den Mikroperthiten der Augitsyenite (Narsasik), wo Kreuzstreifung unter 45—55° gegen Axe a auftritt. In letzterem Falle sind die Lamellen dicker, unebener und unregelmässiger als im ersteren; je regelmässiger sie aber sind, um so mehr nähern sie sich im Winkel den Kryptoperthiten, in welche die Mikroperthite ja übergehen. Erzeugt wird jenes geringere Endergebniss im Winkel dadurch, dass die Streifen sowohl unter einem Winkel von 64° gegen (010), wie auch stellenweise parallel (010) verlaufen. Die Ausgleichsrichtung beschreibt dann mit (010) immer einen kleineren Winkel als 64°.

Bei den Mikroperthiten der Nephelinsyenite erklärt sich die mittlere Richtung der Lamellen von 25—30° beiderseits gegen Axe a in analoger Weise.

Die dünnen Lamellen, welche auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) unter — 72°, auf 0P (001) kreuzweise unter 64° gegen Axe $\breve{a}$ liegen, haben als Zusammenwachsungsfläche etwa $8P\frac{4}{3}$ ($\bar{8}61$ und $\bar{8}\bar{6}1$); bei dicken Lamellen treten auch $\infty P\breve{\infty}$ (010), vielleicht auch noch andere Flächen als Verwachsungsfläche auf. Da die Flächen ($\bar{8}61$) und ($\bar{8}\bar{6}1$) am Feldspath unbekannt sind und während eines Wachsthumsstadiums auch nicht einmal existirt haben, so deutet die Verwachsung nach ihnen an, dass die Kali- und Natronfeldspathmolecüle gleichzeitig auskrystallisirt sind. Normale Verwachsungsflächen nennt sie Verf. Analog den vom Rath'schen Berechnungen des rhombischen Schnittes bei den Periklinzwillingen stellt er Betrachtungen an, ob nicht jene Flächen, bezw. ($\bar{8}01$) bei Orthoklas und Albit, ähnliche Bedeutung haben wie der rhombische Schnitt; er macht es wahrscheinlich, dass es der Fall ist.

Die Verwachsungen nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) sind in den Nephelinsyeniten heimisch, in anderen Syeniten selten. Das liegt wohl begründet in der Beschaffenheit der Gesteine, denn sie sind unabhängig von der Zusammensetzung des Feldspaths, aber verbunden mit Grösse der Individuen.

Die secundären Perthitstructuren kann man in zwei Hauptgruppen bringen, je nachdem bei dem späteren Process nur ein oder zwei Feldspäthe ausgeschieden worden sind. Sie treten strichweise und nicht durchgängig an allen Feldspäthen des Gesteins auf. Entstand nur ein Feldspath secundär, so ist es Albit, meist durch Umwandlung natronhaltigen Kalifeldspathes auf Sprüngen nach $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P\bar{\infty}$ (100) oder 0P (001) oder auch in zufälligen unregelmässigen Räumen abgeschieden. Die Lamellen, welche (010) und (001) folgen, sind dünn, woran man sie gegenüber den primären Lamellen nach (010), die dick und kurz sind, unterscheidet. Die Albitausscheidungen nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) sind öfter unregelmässig gestaltet und stets secundär.

Sind zwei Alkalifeldspäthe zugleich neu gebildet worden, so sind ihre Lamellen sehr klein. Sie folgen z. Th. denselben Richtungen wie die secundären Albitlamellen, z. Th. aber auch denen der primären Perthitstructuren.

Bei der gleichzeitigen Auskrystallisation von Kali- und Natronfeldspathsubstanzen aus demselben Magma scheiden sie sich selten in selbständigen Mikroklin- und Albitkrystallen aus; in der Regel nur dann, wenn das Magma leicht krystallisirt und bei der Auskrystallisation fliessende Bewegung erlitt. Im Allgemeinen krystallisiren beide Feldspäthe in Mischkrystallen (Parallelität der Längsfläche und Axe c einhaltend), die entweder homogen (Natronorthoklas und Natronmikroklin) oder inhomogen (Perthite) sind; beide Arten sind durch Übergänge verbunden. Je schwieriger im Magma die für Krystallisation nothwendigen Diffusionsströmungen vor sich gehen konnten, desto kleiner und feiner bleiben die einzelnen Feldspathpartien, desto mehr nähert sich der Perthit dem homogenen Feldspath.

Die Verwachsungsflächen der beiden Feldspäthe sind je nach ihrer Ausscheidungsart verschieden. Wo die verschiedenen Feldspathpartien sich nacheinander bilden, ist es $\infty P\breve{\infty}$ (010), wo sie gleichzeitig auskrystallisiren ist es eine in gleicher Weise wie der rhombische Schnitt von den Krystallelementen abhängige, also mit diesen in ihrer Lage etwas wechselnde Fläche; bei ganz dünnen Albitlamellen in Orthoklas ist es $8P\bar{\infty}$ ($\bar{8}01$), bei solchen in Mikroklin etwa $8P\frac{4}{3}$ ($\bar{8}6\bar{1}$ und $\bar{8}61$). Sind beide Feldspäthe unregelmässig zwillingsgestreift, so sind es andere, nicht näher bekannte Flächen. Bei den secundären perthitischen Verwachsungen kann die Verwachsungsfläche die gleiche wie bei den primären, aber auch eine andere sein.

IV. Umwandlung der Feldspäthe.

Die Feldspäthe der südgrönländischen Nephelinsyenite und verwandten Gesteine sind in der Regel sehr frisch, besonders in den feinkörnigen Gesteinen. In den grobkörnigen zeigt sich öfters eine beginnende Kaolinisirung an, die jedoch nur selten die Durchsichtigkeit des Schliffs beeinträchtigt. Der Kalifeldspath neigt im Ganzen mehr zur Verwitterung

als der Albit. Verbreiteter ist die Umwandlung des Feldspaths in Analcim, die hauptsächlich in gewissen feinkörnigen und dichten Nephelinsyeniten eintritt, in denen Albit und Mikroklin selbständige Tafeln bilden. Selten ist sie in grobkörnigen Nephelinsyeniten, sie fehlt in den Augitsyeniten. Sie geht vom Rand oder von Sprüngen aus, wobei die Ägirin- und Arfvedsoniteinschlüsse erhalten bleiben. Albit ist in grösserer Ausdehnung in Analcim umgewandelt als Mikroklin und manchmal schon umgewandelt, wenn letzterer noch ganz frisch ist. Der Analcim ist z. Th. feinkörnig, z. Th. füllt ein einziges Individuum eine Pseudomorphose aus. Er ist deutlich doppeltbrechend, zeigt auch wohl undeutliche Feldertheilung oder feine Zwillingsstreifung. **R. Scheibe.**

Fr. Wallérant: Méthode de détermination rapide des feldspaths des roches. (Bull. soc. franç. de min. **21**. p. 268—272. 1898.)

Während die meisten zur Bestimmung der Feldspathe benutzten optischen Methoden Zwillingslamellen, Spaltrisse oder andere Orientirungslinien voraussetzen, schlägt Verf. vor, einfach den mittleren Brechungsexponenten zu ermitteln. Man erhält diesen, da der Axenwinkel ungefähr 90° ist, mit hinreichender Genauigkeit als Mittel von α und γ, oder, da die Doppelbrechung nur schwach ist, auch nahezu als das Mittel der Brechungsindices irgend zweier nach derselben Richtung sich fortpflanzenden Wellen, und zwar unter Benutzung des früher (dies. Jahrb. 1898. II. -7- und 1899. I. -194-) beschriebenen kleinen Totalreflectometers. Zur Beobachtung wird weisses Licht empfohlen und die Einstellung auf die Grenze einer grünen und einer weissen im Gesichtsfelde dann erscheinenden Bande. Es genügt, für einen bestimmten Apparat ein für allemale den charakteristischen Drehwinkel des Prismas für die verschiedenen Feldspathe festzustellen (er schwankte an Verf.'s Instrument zwischen 6° 4′ für Anorthit, 10° 57′ für Albit und 12° 3′ für Orthoklas, wobei die Messungen auf etwa $\frac{1}{4}$° genau waren). Man kann selbst noch an kleinen Mikrolithen Bestimmungen ausführen, wie Verf. an solchen zweier Aetnalaven zeigt, wo die obigen Werthe schwankten zwischen 6° 46′—7° 38′ und 7° 50′—7° 56′; man muss dann eventuell Bündel annähernd paralleler Mikrolithen benutzen. **O. Mügge.**

Mats Weibull: Krystallisirter Albit von Nyberg, Kirchspiel Norbärke, Dalarne. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **20**. 1898. p. 50.)

Von der Halde der auf Magneteisen bauenden Vereinigungsgrube stammt eine Stufe zerfressenen Strahlsteins, auf welcher hasel- bis wallnussgrosse, fleischrothe, nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) dicktafelige Albitkrystalle sitzen, begrenzt von $\infty'P$ ($1\bar{1}0$), $\infty P'$ (110), 0P (001), $P\bar{\infty}$ ($10\bar{1}$), $\infty P\breve{\infty}$ (010). Zu Messungen mit dem Reflexionsgoniometer waren sie nicht geeignet. Auslöschung auf 0P (001) 3—4°, auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) 15°, woraus mit dem zu 1,6 % bestimmten Kalkgehalt sich die Mischung $Ab^{12}An$ bestimmt. Zwillingsbildung wurde nicht beobachtet. **R. Scheibe.**

Mats Weibull: Oligoklastafeln in Chlorit von Nyberg. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **20**. 1898. p. 51.)

In dunklem Chlorit, der vom Liegenden der Kronsgrube stammt, sind wasserhelle Feldspathkrystalle eingesprengt. Sie bilden 0,5—1 cm grosse, dicke, unregelmässig begrenzte Tafeln nach $\infty P\breve{\infty}$ (010); nur einmal konnten neben $\infty P\breve{\infty}$ (010) auch 0P (001), $\infty P'$ (110), $\infty'P$ ($1\bar{1}0$) als Grenzflächen bestimmt werden. Zwillingsverwachsung zeigen sie selten; es sind dann gewöhnlich nur zwei Individuen nach dem Albitgesetz verwachsen, Viellinge treten viel weniger auf. Blätterbruch ist nur nach 0P (001) deutlich erkennbar. Auslöschung auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) ist meist undulös, schwankend von 8—13°, in einheitlichen Individuen ist sie etwa 10°. Im Konoskop tritt auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) eine positive Bisectrix ziemlich senkrecht aus. Die chemische Prüfung ergab 9,6 Na^2O, 4,2 CaO (25 Al^2O^3); es liegt also ein Oligoklas der Mischung Ab^4An vor, welcher 4,2 CaO, 9,4 Na^2O und 8° 17′ Auslöschung auf der Längsfläche verlangt. Der Chlorit ist dünnblätterig, dunkel, im durchfallenden Licht olivgrün mit kräftigem Pleochroismus: // 0P (001) dunkelflaschengrün, $\perp$ 0P (001) strohgelb. Optisch einaxig, Doppelbrechung negativ. Gehalt an $Fe^2O^3 = 15{,}27\,\%$. Dieser Chlorit ist wahrscheinlich Umwandlungsproduct von Augit, der ursprünglich das Erzlager umgab. Auch andere Chlorite, z. B. Pennin, kommen auf der Grube vor. **R. Scheibe.**

W. Lindgren: Orthoclase as a gangue Mineral in a fissure vein. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **5**. p. 418—420.)

Verf. beschreibt das Vorkommen von Orthoklas als Gangmineral, zusammen mit Quarz eine Spalte ausfüllend, die in der Dicke von wenigen Zoll bis zu drei Fuss schwankt und durch Muscovit, Granit, Basalt und Rhyolith hindurchsetzt. Spec. Gew. 2,54. Chemische Zusammensetzung: SiO_2 66,28, Al_2O_3 17,93, K_2O 15,12, Na_2O 0,25, unbestimmt 0,42.

K. Busz.

J. Beckenkamp: Zur Symmetrie der Krystalle. 6. Mittheilung. No. 5: Baryt (Fortsetzung). (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 55—65. 1898. Mit 9 Textfig.)

Verf. macht den Versuch, die verschiedenen Erscheinungen am Aragonit und Baryt daraufhin zu prüfen, ob sich durch kinetische Modelle diese nicht übersichtlicher zusammenfassen lassen als durch die bis jetzt üblichen statischen Modelle der regelmässigen Punktsysteme, zumal letztere keineswegs in befriedigender Weise mit den Beobachtungen in Einklang zu bringen sind. Die Untersuchungen führen zu dem Ergebniss, dass die Annahme gleichartiger Molecüle mit drei aufeinander senkrechten magnetischen Axen, deren Anordnung nach einem rechtwinkeligen Parallelepipedon mit einem Molecül in dem Centrum des letzteren zu denken ist, zur Deutung aller bis jetzt beobachteten Ausbildungsweisen beim Baryt und Aragonit genügt. Es werden sodann noch die Untersuchungen von Vernadsky und

Viola besprochen, nach denen der Aragonit der pyramidalen (hemimorphen) Classe des rhombischen Systemes, bezw. der prismatischen (holoëdrischen) Classe des monoklinen Systemes zugeordnet wird. Bezüglich der Einzelheiten muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. [Anm. d. Ref. Bei der Besprechung der 5. Mittheilung des Verf. (dies. Jahrb. 1898. I. -451—453-) hat sich ein Irrthum eingeschlichen, auf den aufmerksam zu machen, Verf. die Freundlichkeit hatte. Es ist p. -452- vorletzte Zeile statt „der rhombischen Hemiëdrie" zu lesen „der rhombischen Holoëdrie".] **K. Busz.**

R. Scharizer: Baryt vom Binnenthal. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1898. p. 299, 300. Mit 1 Abbildung im Text.)

Kleine glänzende Kryställchen, im Habitus denen des Barytocölestin nach der Beschreibung von Neminar gleichend, begleiten den Dufrénoysit etc. vom Binnenthal im Canton Wallis. Die goniometrische Untersuchung zeigt aber, dass man es hier nicht mit Barytocölestin, sondern mit Schwerspath zu thun hat. Der gemessene Krystall, nach der Axe a säulenförmig, ist begrenzt von den Flächen: m = (110), o = (011), z = (111), d = (102), l = (104), y = (122), r = (112); c = (001) trat nur als Spaltungsfläche auf. Von diesen haben y und z die relativ grösste Ausdehnung, so dass der Habitus des Krystalls am Ende oktaëdrisch ist, während die von Grünling beschriebenen, nach Axe a säulenförmigen Krystalle von dort eine domatische Endigung haben. Die Messungen des Verf. stimmen sehr genau mit den Winkeln überein, die Miller von Schwerspath überhaupt, Grünling von dem vom Binnenthal angiebt. **Max Bauer.**

C. W. Volney: Über die Constitution des Barytocölestins. (Journ. Amer. Chem. Soc. **21**. p. 386—388. 1898; vergl. Chem. Centralbl. 1899. I. 1137.)

Ein solches Mineral aus dem silurischen krystallinischen Kalk von Ost-Ontario enthielt: 30,85 $BaSO_4$, 70,01 $SrSO_4 = (BaSr_3)(SO_4)_4$. G. = 4,123. Ein anderes von dort: 39,85 $BaSO_4$, 58,20 $SrSO_4 = (BaSr_2)(SO_4)_3$. G. = 4,188. Für einen Schwerspath und einen Cölestin aus jener Gegend wurde gefunden: G. = 4,3989 resp. G. = 4,41. Alle vier Mineralien zeigen gut ausgebildete Krystalle. **Max Bauer.**

F. Millosevich: Celestina di Strongoli (Calabria). (Rendiconti della R. Accad. dei Lincei. Classe di Scienze fis. mat. e natur. **8**. Heft 7. Mit 2 Textfig.)

Die Cölestinkrystalle von der Schwefelgrube von Strongoli zeigen: (001) 0P, (100) $\infty\breve{P}\infty$, (110) ∞P, (011) $\breve{P}\infty$, (102) $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$, (111) P, (322) $\frac{3}{2}\breve{P}\frac{3}{2}$* neu. Diese liegt in den Zonen: [110 : 102] und [011 : 100]. Nur annähernde Messungen waren möglich. Die Krystalle immer nach Axe a verlängert; vorherrschend ist (011). Sie bilden zwei Typen: in dem einen ist (100)

gross entwickelt und (111) vorhanden; im anderen fehlt das Orthopinakoid oder ist sehr klein; an den Krystallen dieses Typus ist (322) ausgebildet.

Ferruccio Zambonini.

L. Sohncke: Einfluss der Entwässerungstemperatur auf die Verwitterungsflecke des Gypses. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 1—8. 1898.)

Nach den früheren Mittheilungen von Pape sollen Verwitterungsflecke bei Gyps elliptische Form besitzen, es sind aber solche von den späteren Beobachtern, Blasius und Weiss, nicht aufgefunden worden. Nach den hier mitgetheilten Beobachtungen Sohncke's trifft die Schilderung, die Weiss von der Beschaffenheit und Lage der Verwitterungsfigur gegeben hat (vergl. dies. Jahrb. 1877. 832), im Wesentlichen zu, bedarf jedoch gewisser Erweiterungen und Berichtigungen. So konnte ein sehr deutlicher Einfluss der Temperatur auf die Gestalt der Verwitterungsflecke festgestellt werden. Wenn man die den Streifen der nahezu rechteckigen Flecke parallele Dimension als Längsdurchmesser l, die darauf senkrechte als Querdurchmesser q bezeichnet, so ergiebt sich das folgende, von der Temperatur abhängige Verhältniss $\frac{q}{l}$:

Temp.	Min.	Verhältniss $\frac{q}{l}$	Fleckenzahl
104,5—105,5°	35	1,180	7
104 —105	50	1,095	16
105 —107	65	1,070	7
112 —118	10	0,882	26
124,5—125,5	4	0,718	15
125 —130	4	0,731	28
124 —128	2	0,711	18
125 ca.	5	0,753	20
160	1	0,667	22
160	1	0,637	10

Die Tabelle lehrt, dass das Dimensionsverhältniss $\frac{q}{l}$ mit steigender Temperatur stetig abnimmt, d. h. dass die Flecke in Richtung der Streifung immer gestreckter werden. Man kann dies auch so ausdrücken: Je höher die Temperatur, um so schneller schreitet die Verwitterung in Richtung der Streifung fort, verglichen mit der darauf senkrechten Richtung.

Ausser den Dimensionen der Flecke hat Sohncke noch die Richtung der Streifen, welche die Verwitterungsflecke bilden, bestimmt. Sie fallen nicht, wie Weiss angiebt, mit der Richtung des muscheligen Bruches zusammen, sondern weichen um 2,7—3° von ihm ab, und zwar im spitzen Winkel des muscheligen Bruches (d. h. der Verticalaxe) und der Klinoaxe.

Neben den Streifen treten in den Verwitterungsflecken diagonal verlaufende Linien stark hervor, durch welche ein Fleck in vier Felder getheilt wird. Nach den angestellten Messungen ist der von beiden Diagonalen eingeschlossene Winkel im Mittel etwas grösser als 81°; derselbe wird von der Streifenrichtung nicht halbirt, sondern die im spitzen Winkel von muscheligem und Faserbruche verlaufende Diagonale bildet mit den Streifen etwa 39°, die andere Diagonale etwas mehr als 42°. Diese letztere Diagonale scheint ungefähr dieselbe Richtung zu besitzen, wie die thermische Axe der mittleren Ausdehnung, welche jedoch für alle in die Blättchenfläche fallenden Richtungen die Axe der stärksten thermischen Ausdehnung ist. **R. Brauns.**

A. Lacroix: Sur le sulfate anhydre de calcium produit par la déshydration complète du gypse. (Compt. rend. **126**. p. 360—362. 24. Jan. 1898.)

Spaltblättchen von Gyps werden beim Erhitzen oberhalb 80° C.[1] unter Wasserverlust trübe, aber durch Eintauchen in Benzin wieder klar und lassen dann erkennen, dass sich eine krystalline, zum Gyps orientirt gelagerte Substanz neu gebildet hat. Besonders gute Präparate sind zu erhalten, wenn man etwas dickere Gypsplatten sehr langsam in Öl auf 125—140° erhitzt, wodurch alles Wasser ausgetrieben wird; derartige Platten lassen sich ebenso gut wie natürliche schneiden und untersuchen. Man findet in Schnitten nach (010):

1. schmale, nach $\dot{c}$ des Gypses verlängerte Bänder, ähnlich den Zwillingslamellen der Feldspäthe, in ihnen liegt c merklich schief zur Längsrichtung, Brechung und Doppelbrechung sind etwas stärker als bei Gyps. Sie bilden sich namentlich am Rande der Stückchen und längs den beim Erhitzen breit aufklaffenden Spaltrissen // (010) und ($\bar{1}11$);

2. daneben (zuweilen ausschliesslich) rosettenförmige Gruppirungen von unregelmässig 8seitigem Umriss. In ihrem Centrum stossen 4 Sectoren von 90° zusammen; zwei gegenüberliegende A, durch die die Axe $\dot{c}$ verläuft, bestehen wieder aus Lamellen derselben Orientirung wie vorher, die beiden anderen, gegenüberliegenden B, durch welche die Normale von $\dot{c}$ geht, zeigen weniger geradlinige Lamellen, parallel deren Längsrichtung ebenfalls c liegt; die Doppelbrechung ist ungefähr so stark wie vorher.

In Schnitten // (100) erscheinen die unter 1. erwähnten Bänder verzwillingt nach (010), mit symmetrischen Auslöschungsschiefen bis zu 20°; die Durchschnitte der Rosetten sind hier spitz rhombisch, ihre längere Diagonale // $\dot{c}$; die ihr anliegenden Sectoren A zeigen wieder Lamellen // $\dot{c}$, in dem anderen, B, erscheinen die jetzt senkrecht zu ihrer Längsrichtung getroffenen Lamellen im parallelen Licht nahezu isotrop, im convergenten schwach zweiaxig um eine positive Bisectrix, welche kaum oder nur wenig schief zu (100) steht. In Schnitten senkrecht zur Axe $\dot{c}$ sind

---

[1] muss wohl heissen 125°. D. Ref.

die Lamellen von A quer, die von B dagegen parallel zu ihrer Längsrichtung getroffen; letztere erscheinen nun ebenfalls verzwillingt nach (010) und mit schiefer Auslöschung. Zugleich lässt sich erkennen, dass für die in (010) gesehenen Lamellen (unter 1) die Zusammensetzungsfläche (100) ist. Danach scheint also das entstandene wasserfreie Calciumsulfat triklin und stark verzwillingt zu sein, mit einer Brechung und Doppelbrechung, welche weit unter der des Anhydrit liegt.

Bei nicht vollständiger Austreibung des Wassers entstehen ausserdem unterhalb 125° optisch positiv einaxige hexagonale Krystalle, deren Längsrichtung parallel $\dot{c}$ des Gypses liegt; vielleicht sind sie identisch mit dem von Le Chatelier dargestellten Hydrat $CaSO_4 . \frac{1}{2}H_2O$. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur la formation d'anhydrite par calcination du gypse à haute température. (Compt. rend. **126.** p. 553—554. 14. Febr. 1898.)

Die früher beim Erhitzen von Gyps zwischen 85—125° erhaltene hexagonale Substanz ist ebenfalls $CaSO_4$. Sie bildet sich ebenso wie das trikline $CaSO_4$, auch wenn man Gyps unmittelbar auf 255° erhitzt. Beide verändern sich nicht in dunkler Rothgluth, bei Kirschrothgluth dagegen macht sich eine Zustandsänderung bemerklich: die entwässerten Gypsblättchen werden glänzender, krümmen sich und zerfallen in Wasser oder durch Druck in krystallines Pulver. Dieses besteht nach der mikroskopischen Untersuchung aus xenomorphen Körnern von Anhydrit, die zum Gyps nicht orientirt gelagert sind. Wird die Temperatur noch erheblich weiter gesteigert, so schmilzt der Anhydrit und krystallisirt beim Erkalten in breiten Blättern. Der trikline Anhydrit nimmt sehr schnell wieder Wasser auf und verwandelt sich wieder in Gyps (z. Th. in Parallelstellung mit dem ursprünglichen); da der Anhydrit dagegen bekanntlich in Wasser schwer löslich ist, erklärt sich daraus der Unterschied zwischen gewöhnlichem gebranntem und todt gebranntem Gyps. (Man vergleiche hierüber auch die Angaben von B. Doss [Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **49.** p. 145—149 und der früheren daselbst erwähnten Beobachter, welche von den vorstehenden z. Th. abweichen].) **O. Mügge.**

A. Lacroix: Les formes du Gypse des environs de Paris. (Bull. soc. franç. de min. **21.** p. 39—44. 1898.)

Die Entstehungsweise des Gyps im Pariser Becken ist eine dreifache: 1. durch Verdunstung von Lagunen, 2. durch Zersetzung von Pyrit in kalkigen Sedimenten, 3. durch Umkrystallisation der beiden vorigen. 1. Die lagunären Gypse gehören entweder zum oberen Lutétien und Bartonien, und sind dann fast stets im Ausgehenden in Kalk- und Kieselsäure pseudomorphosirt, oder sie gehören zum Ludien oder zum Oligocän. Die ersten drei Arten des Vorkommens liefern fast ausnahmslos linsenförmige Krystalle von wenigen Zehntel Millimeter bis 40 cm Durchmesser, dabei

in grösseren Krystallen fast stets nach ⟨101⟩ verzwillingt. Der gewöhnlichste Typus führt nach der Form der Spaltungsstücke die Namen „fers de lance“ und „pieds d'alouette“. Der massige, im Ludien abgebaute Gyps ist zuckerkörnig, enthält zuweilen grössere Krystalle eingesprengt und besteht aus kleinen linsenförmigen, selten verzwillingten Krystallen, die bald von Kalkmergel cementirt, bald ohne allen Kitt ineinander gefügt sind. Die accessorischen Begleiter wie Cölestin, secundäre Kieselsäure etc. sind sehr untergeordnet. — In den oligocänen Lagunengypsen erscheinen öfter deutlich prismatische nach ⟨100⟩ verzwillingte Krystalle, und auch die linsenförmigen sind von anderem Habitus, indem sie deutlich einspringende Winkel zwischen ⟨110⟩ und ⟨$\bar{1}$10⟩ zeigen. Die jetzt aus Salzsümpfen sich bildenden Krystalle haben bemerkenswertherweise dieselben Formen wie die vorher beschriebenen; die linsenförmigen finden sich namentlich in den concentrirteren, die mehr säuligen nach ⟨100⟩ verzwillingten in den weniger [an NaCl? Ref.] concentrirten Salzsümpfen.

2. Über diese Krystalle ist bereits früher berichtet (dies. Jahrb. 1899. I. -222-); hervorzuheben ist noch, dass hier linsenförmige Krystalle jedenfalls sehr selten sind.

3. Die in Spalten, Höhlen, Leitungsröhren etc. wieder auskrystallisirten Gypse zeigen sehr wechselnde Gestalten; sehr kleine Linsen, Zwillinge nach ⟨101⟩ bilden z. B. Schnee-ähnliche Gypsmassen, welche Höhlungen in verschiedenen Niveaus das Ludien erfüllen, Zwillinge nach ⟨100⟩ haben sich namentlich in der Wasserleitung von Montmartre gebildet etc. (vergl. auch dies. Jahrb. 1896. I. -304-). **O. Mügge.**

Rudolf Scharizer: Beiträge zur Kenntniss der chemischen Constitution und der Genese der natürlichen Eisensulfate. I. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1898. p. 209—232.)

Verf. hat sich seit sieben Jahren mit der Erforschung der Genese der natürlichen Eisensulfate mittelst synthetischer Versuche beschäftigt, wobei er die Versuchsbedingungen möglichst genau den natürlichen Verhältnissen anzupassen versuchte, vor Allem durch Vermeidung höherer Temperaturen. Die erste Mittheilung hierüber ist dem Eisenvitriol und allen jenen Erscheinungen, die seine Oxydation begleiten, gewidmet.

Zuerst wurden über das Verhalten des Wassers im Eisenvitriol Versuche durch Erhitzen im Trockenschrank angestellt. Über 60° geht dabei neben dem Wasserverlust eine Sauerstoffaufnahme her. Der Einfluss dieser Oxydation wurde dadurch eliminirt, dass der Probe von Zeit zu Zeit kleine Mengen zur Bestimmung des jeweiligen FeO-Gehalts entnommen wurden. Theilweise abweichend von älteren Angaben wurde dabei ermittelt, dass der Eisenvitriol 3 Mol. H_2O = 19,44 % rasch über Schwefelsäure (aber auch schon an der Luft) verliert, dass 3 Mol. H_2O = 19,44 % unter theilweiser Oxydation der Substanz zwischen 60° und 80° entweichen, dass $\frac{2}{6}$ Mol. H_2O zwischen ca. 100° und 160°, $\frac{1}{6}$ Mol. H_2O zwischen 160° und 300° weggehen, und dass vom oxydirten Eisenvitriol das letzte halbe

Molecül erst durch Glühen abgespalten werden kann. Bei 100° ist die Oxydation des Eisenvitriols nahezu vollendet. Er hat eine lichte gelbbraune Farbe angenommen, die sich beim stärkeren Erhitzen nicht mehr wesentlich ändert. Bei höheren Temperaturen, sicherlich bei 360°, kommt der Masse, abgesehen vom Wasser, die Formel $Fe_2S_2O_9$ zu. Bezüglich der Einzelheiten der Versuche wird für diese wie für die folgenden Untersuchungen auf die Originalabhandlung verwiesen. Diese folgenden Versuche beziehen sich auf die Verstäubung des Eisenvitriols und auf die Oxydation und Zersetzung von Eisenvitriol- und Ferrisulfatlösungen. Verf. fasst die wichtigsten Ergebnisse seiner Forschungen zum Schluss folgendermaassen zusammen:

1. Der Eisenvitriol verstäubt, wenn er lange genug an der Luft gelegen ist, zu $FeSO_4$ + aq.

2. Die nebenherschreitende Oxydation ist von ganz untergeordneter Bedeutung.

3. Die Zersetzung einer oxydirten Eisenvitriollösung ist ebenso wie die Zersetzung einer verdünnten Lösung von $Fe_2S_3O_{12}$ kein plötzlicher, sondern ein allmählicher Vorgang. Die Zeit, welche vom Beginne der Zersetzung bis zur Herstellung des chemischen Gleichgewichts verstreicht, ist im Allgemeinen bei oxydirten Eisenvitriollösungen um so länger, bei verdünnten Lösungen von Ferrisulfat jedoch um so kürzer, je verdünnter die Lösung ist.

4. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes sind die Producte der Zersetzung lediglich Functionen der Concentration der oxydirten Eisenvitriollösung.

5. Nur wenn 1 g Eisenvitriol in ca. 50 ccm Wasser gelöst ist, enthält die Lösung dauernd normales Ferrisulfat.

6. Bei grösserer Concentration sind basische Salze gelöst, bei geringerer Concentration ist neben normalem Ferrisulfat noch freie Schwefelsäure in der Lösung enthalten.

7. Das Auftreten basischer Sulfate in der Lösung erklärt sich dadurch, dass in concentrirteren Lösungen immer nur ein zur Concentration umgekehrt proportionaler Theil des ursprünglichen Salzes $Fe_2S_2O_9$ der Zersetzung anheimfällt.

8. Die Zersetzung erfolgt nach der Gleichung: $5Fe_2S_2O_9 = 3Fe_2S_3O_{12} + Fe_4SO_9$.

9. Das Auftreten freier Schwefelsäure neben normalem Ferrisulfat in verdünnteren Lösungen ist eine Folge der Thatsache, dass sich Lösungen von normalem Ferrisulfat, wenn sie über eine gewisse Grenze verdünnt werden, auch in der Kälte partiell in Fe_6SO_{12} und freie Schwefelsäure spalten.

10. Auch in diesem Fall wird um so mehr Salz zersetzt, je verdünnter die Lösung ist.

11. Die bei der Zersetzung einer oxydirten Eisenvitriollösung sich bildenden Niederschläge bestehen nur dann, wenn in der Lösung normales Ferrisulfat oder basisches Ferrisulfat enthalten ist, aus Fe_4SO_9. Bei

stärkeren Verdünnungen sind sie Gemenge von Fe_4SO_9 und Fe_6SO_{12} in wechselnden Mengen.

12. Es ist bisher noch nicht gelungen, durch Oxydation von Eisenvitriollösungen die Verbindung $Fe_2S_2O_9$ allein und dauernd in der Lösung zu erhalten. Das basischeste Salz, welches bis jetzt in Lösungen beobachtet wurde, nähert sich in seiner Zusammensetzung der Formel: $Fe_{10}S_{12}O_{51} = 3Fe_2S_2O_9 + 2Fe_2S_3O_{12}$.

Wenn oben gesagt wurde, dass bei der Verstäubung des Eisenvitriols die Oxydation fast gar keine Rolle spiele, so ist dies doch nicht vollkommen der Fall. Ein fast ganz verstäubter Krystall bestand aus einem härteren Kern und einer weicheren Hülle. Ersterer ist reines Oxydulsalz und bildet ein Gemenge, dem Verf. die Formel: $9(FeSO_4 + 7\,aq.) + 96(FeSO_4 + 4\,aq.) + 306(FeSO_4 + aq.)$ giebt. Der Process, der auf die Bildung von $FeSO_4 + aq.$ hinführt, ist also hier noch nicht völlig beendet. Die weichere Hülle enthält 1,37 % Fe_2O_3 neben 40,81 % FeO. Hier ist der fast reinen Verbindung $FeSO_4 + aq.$ ein Oxydsalz, und zwar nach Verf. Annahme von Hohmannit ähnlicher Zusammensetzung beigemengt. Wird das Fe_2O_3 als Hohmannit berechnet, so erhält man ein Gemenge: $126(FeSO_4 + aq.) + (Fe_4S_3O_{15} + 13\,aq.)$.

Der Hohmannit ist zweifellos ein Zersetzungsproduct des Amarantites. Beide Mineralien lassen sich leicht auf verschiedene Weise in chemische Beziehung bringen, und zwar am wahrscheinlichsten nach der Formel: $4Fe_2S_2O_9 + Fe_4S_3O_{15} + Fe_4S_5O_{19}$. Der letzteren Verbindung wären dann die braunen Flecken zuzuschreiben, die beim Verstäuben von Eisenvitriol sehr häufig auf einer papierenen Unterlage entstehen.

Max Bauer.

H. Precht: Langbeinit. (Zeitschr. f. prakt. Chem. 1897. p. 68.)

Das Mineral wurde in Bohrkernen von Wilhelmshall bei Anderbeck (Halberstadt) entdeckt. Es findet sich dort stets im älteren Steinsalzlager und tritt hier an Stelle des Polyhalits auf, indem die Jahresringe nicht durch Polyhalit, sondern durch Langbeinit angedeutet werden. Im Streichen zeigt er sich linsenförmig im Abstande einiger Meter. Er ist ein polyhalitähnliches Salz (ohne Calciumsulfat) von ursprünglicher Entstehung und hat sich da gebildet, wo das für den Polyhalit nöthige Calciumsulfat fehlte. Der Langbeinit ist in den letzten Jahren auch in anderen Kalisalzbergwerken gefunden worden, aber z. Th. in anderer Weise vorkommend, nämlich in der Nähe des Sylvinlagers und ausser mit Steinsalz auch mit Sylvin verwachsen in breccienartigen Stücken, oder in dünnen, meist hellgrauen Schnüren, nicht in Krystallen. Er ist hier wie der Sylvin theils von primärer, theils von secundärer Entstehung. An einzelnen Orten wird der Langbeinit in erheblichen Massen mit den anderen Kalisalzen zusammen gewonnen, so in dem Salzbergwerk Thiederhall bei Wolfenbüttel. Er ist also nicht nur wissenschaftlich interessant, sondern auch technisch nicht ohne Bedeutung.

Max Bauer.

O. Luedecke: Über Langbeinit, den ersten Vertreter der tetraëdrisch-pentagondodekaëdrischen Classe unter den Mineralien. (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 255—261. 1898. Mit 1 Textfig.; vergl. auch Chemiker-Ztg. 1897. p. 264.)

Das Doppelsalz $K_2SO_4 . Mg_2S_2O_8$, zuerst künstlich dargestellt, kommt verschiedentlich mit anderen Kalisalzen in der Natur vor, so in Wilhelmshall als Vertreter des Polyhalit, ebenso in Thiederhall bei Braunschweig; mit Sylvin und Steinsalz zusammen in Westeregeln und Neu-Stassfurt, und über der Carnallitetage in Solvayhall bei Bernburg in Anhalt. Auf dem letztgenannten Fundorte wurden die ersten Krystalle entdeckt. Härte 3—4; spec. Gew. 2,81—2,86. Die chemische Untersuchung reiner Stücke zeigte folgende Zusammensetzung: K_2SO_4 41,0, $MgSO_4$ 58,1, H_2O 1,0; andere Analysen ergaben auch geringen Gehalt an $CaSO_4$, $MgCl_2$, MgO und NaCl. Die theoretische Zusammensetzung für $K_2Mg_2S_3O_{12}$ ist: K_2SO_4 42,07, $MgSO_4$ 57,93. Nur drei bis zollgrosse Krystalle wurden gefunden, von denen einer, 15 : 20 : 12 mm gross, die tetartoëdrische Ausbildung aufs Prächtigste zeigt. Es treten auf die Formen: $\infty O\infty$ (100), $+\frac{O}{2}$ (111), $-\frac{O}{2}$ ($1\bar{1}1$), $-\frac{2O2}{2}$ ($2\bar{1}1$), $-\frac{2O}{2}$ ($2\bar{2}1$), $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ (210), $\left[\frac{\infty O3}{2}\right]$ (310), $\left[\frac{\infty O\frac{9}{2}}{2}\right]$ (920) zweifelhaft, und ∞O (110).

Circularpolarisation ist nicht vorhanden. Die Brechungsexponenten für Li-, Na- und Tl-Licht sind, nahe gleich denen des Canadabalsams: n_{Li} 1,528, n_{Na} 1,5329, n_{Tl} 1,5343.

Das Mineral nimmt an der Luft schnell Wasser auf.

Der Name, der leider mit dem Namen Långbanit eine allzu grosse Ähnlichkeit hat, ist nach dem um die Kali-Industrie Anhalts sehr verdienten Commerzienrath Langbein gewählt. [Der Langbeinit ist übrigens nicht der erste Vertreter der tetraëdrisch-pentagondodekaëdrischen Classe im Mineralreich, der Ullmannit gehört, wie längst bekannt, derselben Classe an. M. B.] **K. Busz.**

Geologie.

Physikalische Geologie.

Fr. Richarz und O. Krigar-Menzel: Gravitationsconstante und mittlere Dichtigkeit der Erde, bestimmt durch Wägung. (Ann. d. Phys. N. F. **66**. 177—193. 1898. Ausführlicher in Abhandl. d. preuss. Akad. d. Wiss. 1898.)

Die in Spandau 1884 begonnene Bestimmung der Gravitationsconstante und der mittleren Dichtigkeit der Erde mit Hilfe einer Doppelwaage ist nunmehr zu Ende geführt. Bei den maassgebenden Versuchen wurde folgende Methode benutzt. Die Doppelwaage besteht aus einer gewöhnlichen Waage, an deren beiden Schalen vermittelst je einer Stange von 226 cm Länge noch eine zweite, untere Schale hängt. Ist diese Doppelwaage zunächst frei aufgestellt, so kommt für das Gewicht bei Belastung in Betracht, dass die Beschleunigung durch die Schwerkraft am Ort der oberen Waageschalen einen kleineren Werth hat als am Ort der unteren. An einem ersten Wägungstage befinden sich zwei Kilogrammkugeln auf den Waageschalen links oben und rechts unten; es werden dann gewöhnliche Gauss'sche Doppelwägungen mit horizontaler Umsetzung der Massen von rechts nach links und umgekehrt angestellt. Die hieraus als Resultat folgende Gewichtsdifferenz rührt her von der Differenz der beiden Massen und von der Differenz der Schwerkraft oben und unten. Am Schluss eines solchen ersten Wägungstages wird die oben befindliche Masse nach unten, die unten befindliche nach oben gebracht, und man führt an einem zweiten Wägungstage wiederum Doppelwägungen mit Vertauschung im gleichen Niveau aus, deren Resultat von demjenigen des ersten Tages verschieden sein muss; denn während die Differenz der Massen unverändert geblieben ist, hat die Differenz der Schwere durch die verticale Umsetzung der Massen ihr Zeichen gewechselt. Subtrahirt man also die Resultate der beiden Tage, so hebt sich die Massendifferenz heraus und es bleibt übrig die doppelte Abnahme der Schwere zwischen beiden Niveaus.

Bei den Gravitationsbestimmungen befindet sich zwischen den oberen und unteren Schalen ein nahezu würfelförmiger Bleiklotz

(Dichte 11,2526 g/cm³) von fast 9 cbm Inhalt und mehr als 100000 kg Masse, welcher den zwischen dem oberen und unteren Schalenpaar vorhandenen Platz bis auf einen kleinen Spielraum ausfüllt; die beiden erwähnten Verbindungsstangen der Waageschalen gehen durch röhrenförmige Aussparungen in der Mitte des Klotzes hindurch. Durch die Anwesenheit dieser grossen, anziehenden Masse erscheint die Schwere am Orte der oberen Waageschalen um die Attraction der Bleimasse vermehrt, am Orte der unteren Waageschalen um dieselbe vermindert. Die Abnahme der Schwerebeschleunigung von unten nach oben erscheint daher um die doppelte Attraction vermindert; die Combination zweier Wägungstage mit ganz denselben Anfangsstellungen und Vertauschungen der Kilogrammkugeln, wie ohne Bleiklotz, ergiebt daher jetzt statt der doppelten Abnahme der Schwere mit der Höhe ein um die vierfache Attraction des Bleiklotzes vermindertes Resultat. Aus der Vereinigung der Resultate ohne Bleiklotz und mit Bleiklotz findet man also die reine vierfache Attraction des letzteren, befreit von den ungleichen Wirkungen der irdischen Schwere über und unter ihm.

Der Auftrieb der Luft wurde zum grössten Theil compensirt durch zwei Hohlkugeln aus Platin von nahezu demselben Volumen wie die Kilogrammkugeln; sie befanden sich bei den Wägungen immer auf den von den Vollkugeln unbesetzt gebliebenen Waageschalen und blieben während einer combinirbaren Serie von Wägungstagen immer denselben Vollkugeln zugeordnet.

Aus den Attractionswägungen mit dem Bleiklotz ergab sich für die Gravitationsconstante der Werth:

$$G = (6{,}685 \pm 0{,}011) \cdot 10^{-8} \frac{\text{cm}^3}{\text{g} \cdot \text{sec}^2}.$$

Diese Constante steht nun mit der mittleren Dichtigkeit Δ der Erde in der Beziehung:

$$\tfrac{4}{3}\pi R_p \cdot \Delta \cdot G \cdot (1 + \alpha - \tfrac{3}{2}c) = 978{,}00 \ \frac{\text{cm}}{\text{sec}^2}.$$

Hierin bedeutet R_p den polaren Halbmesser der Erde, α die Abplattung der Erde und c das Verhältniss von Centrifugalkraft zur Schwerkraft am Aequator. Setzt man:

$$R_p = 635\,608\,000 \text{ cm}, \quad \alpha = 0{,}0033416, \quad c = 0{,}0034672,$$

so folgt die mittlere Dichtigkeit der Erde:

$$\Delta = (5{,}505 \pm 0{,}009) \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}.$$

Die von früheren Beobachtern nach principiell einwandsfreien Methoden gefundenen Resultate sind in der folgenden Tabelle (S. 379) zusammengestellt.

Die ersten fünf der angeführten Bestimmungen sind durch den Einfluss sehr starker Fehlerquellen recht unsicher, diejenigen von Wilsing, Poynting und Boys sind beträchtlich sicherer. Poynting's Resultat ist das Mittel zweier Beobachtungssätze, welche die abgekürzten Zahlen 5,46 und 5,52 ergeben und von denen jeder in sich eine ausgezeichnete Über-

Beobachter	Methode	Δ	Wahrscheinl. Fehler
Cavendish	Drehwaage	5,45	
Reich	„	5,49 u. 5,58	
Baily	„	5,67	
Cornu und Baille	„	5,56 u. 5,50	
Ph. v. Jolly . . .	Waage m. langem Gehänge	5,692	$\pm$ 0,068
J. Wilsing . . .	Pendelapparat	5,594	$\pm$ 0,032
Derselbe später mit Vermeidung gew. Fehlerquellen . .	—	5,577	$\pm$ 0,013
J. H. Poynting . .	Waage	5,4934	vergl. die folg.
C. V. Boys	Verbesserte Drehwaage	5,5270	Bemerkungen

einstimmung der Einzelwerthe zeigt. Wenn man daher annehmen würde, dass die beträchtliche Differenz der beiden Gruppenmittel nur auf unsymmetrische Massenvertheilung im Innern der verwendeten gravitirenden Bleikugeln, welche bei beiden Beobachtungssätzen verschiedene Orientirung hatten, zurückzuführen sei, und dass in ihrem Mittel sich der Fehler ungleichmässiger Dichtigkeit heraushebe, so würde Poynting's Endresultat einen noch kleineren wahrscheinlichen Fehler haben, als die neue Bestimmung von F. Richarz und O. Krigar-Menzel. Boys endlich hat von neun gewonnenen Werthen nur zwei ausgewählt und zum Hauptresultat vereinigt, dessen wahrscheinlichen Fehler er auf $\pm$ 0,002 schätzt. Wären sämmtliche Werthe nach Maassgabe ihrer inneren wahrscheinlichen Fehler verwendet worden, so würde sich ein kleinerer Werth für Δ und ein erheblich grösserer wahrscheinlicher Fehler des Hauptresultates ergeben haben. Der wahrscheinliche Fehler des Resultates von F. Richarz und O. Krigar-Menzel beträgt 1,6 pro mille. **Th. Liebisch.**

P. Pizzetti: La gravità sul Monte Bianco. (Rendic. Accad. Lincei. (5.) **8**. Sem. 1. 34—38. 1899.)

Es wird nach Daten von anderen Autoren die Schweredifferenz für den Gipfel des Mont Blanc und den Ort Chamounix berechnet. Auch hier kommt man zu dem Resultat, dass in der Tiefe ein Massendefect vorhanden sein muss, der die Anziehung der sichtbaren Massen etwas, aber nur z. Th. aufhebt. **Deecke.**

T. Dahlbom: Ebb- och flodfenomenet, jordsferoidens plasticitet samt landets höjning och sänkning. (Geol. För. i Stockholm Förh. **20**. 170—182. 1898.)

Verf. untersucht den Einfluss von Sonne und Mond auf den Erdkörper und findet, dass gegenüber dem inneren Drucke die Erleichterung der

Schwerkraft durch Mondanziehung gar nicht in Betracht kommt. Ferner sei der im Innern der Erde herrschende Druck und die damit verbundene Reibung völlig genügend, die Festigkeit des Erdsphäroids zu erklären, ebenso wie Ebbe und Fluth darauf hindeuten, da sich die Erdrinde durch die Anziehung der Himmelskörper nicht merkbar hebt und senkt. Irgend ein Schluss aus dem letzteren Umstande über die Festigkeit des Erdinnern lässt sich indessen nicht ziehen. Die Gezeiten in ihrer heutigen Form sieht Verf. als eine Summirung der Mondattraction an, weil sich nur so die Höhe der Fluthwelle erklären lässt. Die Erdkruste besitzt sehr verschiedene Festigkeit und Massenanhäufung an den verschiedenen Punkten, was die Pendelbeobachtungen seit lange dargethan haben. Vielfach findet eine Ablenkung des Pendels nach der Ebene, nicht nach dem Gebirge hin statt, so dass man unter ersteren eine stärkere Massenanhäufung voraussetzen muss, welche Verf. kurzweg „unterirdische Berge“ nennt. Hebung und Senkung kann nun, wenn die Erdkruste plastisch ist, hervorgebracht sein durch Materialverschiebung auf der Oberfläche, durch die Abrasion und Erosion auf der einen und die Sedimentirung auf der anderen Seite. Demnach müssten die Continente aufsteigen, die Küsten, vor Allem die Delta der grossen Ströme sinken. In einigen Fällen stimmt es, in anderen nicht. Auch müsste z. B. in Skandinavien die gewaltige diluviale Eiscalotte eine Senkung, ihr Abschmelzen ein Aufsteigen veranlasst haben. Trotz mancher Gründe, die für solche Beziehungen sprechen, kommt Verf. zu dem Schlusse, dass die Kräfte, welche Materialbewegung im Innern der Erde veranlassen, unabhängig und andere sind, als die auf die Erdkruste wirkenden. Beide können sich daher in ihren Wirkungen nicht völlig aufheben, ohne dass eine Verschiebung in dem Untergrunde stattfindet. **Deecke.**

Petrographie.

W. Schauf: Über Sericitgneisse im Taunus mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Section Platte. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1898. 25 p. 1 Taf.)

Diejenigen Sericitgneisse, welche in dem unter obigem Titel gehaltenen Vortrage behandelt wurden, bilden schieferige Gesteine von meist grünlichgrauer oder bläulicher Farbe, in deren dichter Grundmasse neben Fasern oder Streifen von Sericit oft Einsprenglinge von Quarz oder Feldspath auftreten, während die Spaltungsflächen mit Häuten oder Striemen von Sericit überkleidet sind.

Ihre Schieferungsflächen verlaufen in der Regel nicht eben, sondern sind meist wellenförmig gebogen, und hierdurch unterscheidet sich ihre Schieferung von der normalen Transversalschieferung. Neben der Schieferung treten mehrere Kluftsysteme auf, deren wichtigstes die Schieferungsebene mit ca. 98° schneidet.

An manchen Stellen (besonders im Nerothal bei Wiesbaden) werden die Sericitgneisse von massenhaften Quarztrümern durchschwärmt, die den Schieferungsebenen parallel verlaufen und, im Gegensatz zu den grossen, quer zur Schieferung verlaufenden Quarzgängen, Feldspath führen. In der unmittelbaren Nachbarschaft dieser Quarzbänder sind die Sericitgneisse stärker gefaltet als gewöhnlich, was Schauf dadurch erklärt, dass die harten, relativ dünnen Quarzplatten durch den gebirgsbildenden Horizontaldruck intensivere Faltung als das einschliessende Gestein erfahren und die nächst anstossenden Partien gezwungen haben, sich ihnen passiv anzuschmiegen. Schauf hat diese Erscheinung dadurch nachgeahmt, dass er in einem Kasten horizontal übereinander geschichtete Lagen von verschieden gefärbtem Papier, Gelatine, Wachs und Bildhauerthon durch eine vertical stehende Pressplatte, die von einer horizontalen Schraube bewegt wurde, ziemlich starkem Seitendruck unterwarf, wobei Gelatinetafeln, die zwischen Thon lagen, zu vielen engen Falten gestaut wurden, während der Thon zu wenigen grossen Sätteln und Mulden zusammengepresst ward.

An einigen Stellen zeigen sich auffällige Torsionen der Schieferungsflächen, so dass diese bis fast um 90° gedreht werden. Auch diese Erscheinung steht vielleicht mit dem Widerstande, den eingeschaltete Quarzeinlagerungen dem Gebirgsdrucke boten, in Zusammenhang.

Im Goldsteiner Thal ist etwa 1 km oberhalb von der Stickelmühle ein Sericitgneiss von fast richtungsloser Structur aufgeschlossen, der aber vielfach in deutlich parallel struirte Lagen oder Bänder von dichter Beschaffenheit übergeht. Die körnigen Partien zeigen meist schon makroskopisch Feldspäthe von rechteckigem Querschnitt oder Bruchstücke derselben und wasserhelle, mitunter automorphe Quarze und Quarzfragmente in grau durchscheinender, durch Sericit schlieriger Grundmasse. Ausserdem ist mit der Lupe Magnetit zu erkennen und zersetztes Titaneisen, unter dem Mikroskop ausserdem noch Apatit, Epidot, Zirkon und Anatas. Die Schieferung des Gesteines wird hauptsächlich durch Parallelstellung der Sericitblättchen bedingt, die um so reichlicher auftreten, je deutlicher die Schieferung wird, und sich denn auch zu Streifen oder Bändern schaaren.

Bei mikroskopischer Untersuchung lassen die Quarze ziemlich oft automorphe Conturen erkennen, löschen aber oft undulös aus. Auch zeigt sich oft die aus Quarzporphyren bekannte Erscheinung, dass die automorphen Quarze corrodirte Umrisse besitzen und Einstülpungen der Grundmasse aufweisen. In den stark geschieferten Sericitgneissen nehmen die Quarze oft linsenförmige Gestalt an oder erscheinen schwanzartig ausgezogen. Die Feldspäthe sind z. Th. mikroperthitische Orthoklase, z. Th. Plagioklase, deren Natur noch genauer untersucht werden soll. Ferner sind mikropegmatitische Verwachsungen von Quarz und Feldspath nicht selten. Der Feldspath ist oft völlig in Sericit verwandelt. Aus allen diesen Gründen werden die in Rede stehenden Sericitgneisse als Quarzporphyre aufgefasst, die deckenförmig den Taunussedimenten eingelagert sind und durch Gebirgsdruck nach ihrer Verfestigung die gegenwärtige oft stark schieferige Beschaffenheit erlangt haben. Der Gebirgsdruck

äusserte sich in der Herausbildung jener Faltungsschieferung, welche da, wo sie als Kleinfältelung entwickelt ist, oft in transversale Schieferung übergeht.

Das Hauptergebniss der in dem hier referirten Vortrage mitgetheilten Untersuchungen Schauf's ist, dass die Sericitgneisse nicht aus einem quarzporphyrähnlichen Krystalltuff hervorgegangen sind, sondern aus einem schmelzflüssigen echten Quarzporphyrmagma, über dessen genetische Beziehungen er noch mit specielleren Untersuchungen beschäftigt ist.

G. Klemm.

A. Pelikan: Über die mährisch-schlesische Schalsteinformation. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. **107**. 547—608. 2 Taf. 1898.)

Verf. erläutert zunächst an der Hand von Profilen auf Grund eigener sowie älterer Beobachtungen das Auftreten von Diabasen, Schalsteinen etc. in dem dreieckig begrenzten Devongebiet Österreich-Schlesiens und Mährens, das sich von der Basis, der Linie Zuckmantel über Jägerndorf, Troppau bis zum Oderthal, aus keilförmig nach Südwesten bis in die Gegend von Lösch bei Brünn erstreckt. Die Eruptivbildungen sind den devonischen Sedimenten concordant eingelagert und wechsellagern auf relativ kleine Entfernungen wiederholt mit ihnen; sie besitzen eine nahezu constante Streichungsrichtung N. 30° O., was gegen die Auffassung aller Schalsteine des Gebietes als eine Zone spricht, sondern unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse die Folgerung gestattet, dass die Bildung der Diabasgesteine während der ganzen Devonzeit angedauert habe. In dem folgenden speciellen Theil werden sodann die einzelnen Vorkommen, geographisch nach ihren Hauptverbreitungsgebieten geordnet [1. Jessenitz (25 km westlich von Olmütz), 2. Umgebung von Sternberg mit den Gesteinen des Ottilien-Stollens bei Gobitschau unweit Sternberg, 3. Gegend von Andersdorf-Bärn, 4. Bennisch] sehr ausführlich beschrieben.

Körniger Diabas scheint selten zu sein; aus einem Steinbruche links am Fusswege von Rietsch nach Sternberg wird ein vollkommen massiger, körniger Diabas beschrieben, der zwischen grossen, saussuritisirten Plagioklasleisten (nach dem Winkel der Auslöschung als Andesin bestimmt) Chlorit mit Resten eines rothbraunen, in ein Netzwerk von aktinolithähnlicher Hornblende übergehenden Augites enthält und Titaneisen führt.

Diabasporphyrit scheint häufiger zu sein; ungeschiefert, aber stark zersetzt, tritt er in Krokersdorf bei Sternberg auf: bis 1 cm und darüber grosse Plagioklaseinsprenglinge, die in ein Feldspathmosaik aufgelöst sind, liegen in einer aus Feldspathleisten, Chlorit und Titanitkörnern bestehenden Grundmasse. Augit ist nicht mehr nachweisbar. Auf dieses Gestein bezieht sich offenbar die Analyse von J. Wolff, Diabas von Krokersdorf bei Sternberg (veröffentlicht in Tschermak's Mineralog. Mitth. 1871. p. 107, 108): SiO^2 45,26, Al^2O^3 16,02, Fe^2O^3 7,29, FeO 7,09, CaO 8,11, MgO 6,40, K^2O 0,33, Na^2O 4,04, H^2O 3,60, CO^2 0,59, Sa. 98,73;

eine neue von Kossmat ausgeführte Bestimmung der TiO^2 ergab nach Gooch 2,3 %, nach Baskerville 2,19 %. Ein ähnliches Gestein wird aus dem Steinbruche $\frac{1}{2}$ km nördlich von Gobitschau bei Sternberg beschrieben; ein anderes aus dem Ottilien-Stollen, 165 m vom Mundloch entfernt anstehend mit theilweise zersetzten, aber noch wohl erkennbaren Andesineinsprenglingen in einer wesentlich aus Quarz- und Albitkörnchen bestehenden, Chlorit, Glimmerschüppchen, Kalkspath und viel Titanit enthaltenden Grundmasse ergab bei der von Thesen ausgeführten Analyse folgende Werthe: SiO^2 43,63, Al^2O^3 20,38, Fe^2O^3 3,83, FeO 6,57, CaO 8,28, MgO 3,15, K^2O 1,98, Na^2O 4,41, H^2O 4,56, CO^2 4,54, Sa. 101,33.

Spilit und Spilitmandelstein sind offenbar weit verbreitet, aber auch die wenig oder gar nicht geschieferten Vorkommen sind stofflich stark verändert, so dass gewöhnlich die Feldspathmikrolithe in ein Gemenge von Kalkspath und Albit umgewandelt sind; aus frischen Feldspathmikrolithen mit Chlorit in den Zwischenräumen zwischen den Leistchen besteht das Gestein vom Babitzberge bei Sternberg.

Eine grosse Rolle spielen ferner Diabastuff und Spilittuff, bisweilen rein, gewöhnlich aber mit Thonschiefer-Sediment oder Kalksediment vermischt. Dadurch, dass diese Gesteine ebenso wie die compacten Eruptivgesteine gewöhnlich sehr zersetzt sind und die Hauptmasse von allen diesen Gebilden druckschieferig ist, entstehen untereinander sehr ähnliche chloritreiche grüne Schiefer, die bei gleichartiger Structur vom compacten Eruptivgestein (beim Fehlen von Mandeln vom Diabas oder Spilit, bei reichlichem Vorhandensein vom Mandelstein) hergeleitet werden, während bei ungleichartiger Structur auf veränderte Tuffe, aus grossem Quarzreichthum auf Beimischung von Thonschiefersediment, aus Reichthum an Kalk auf Beimischung von Kalksediment geschlossen wird.

Analysirt wurde ein 135 m vom Stollenmundloch des Ottilienschachtes anstehendes grünes, unvollkommen schieferiges Gestein von der mineralogischen Zusammensetzung eines Chloritschiefers; es ergab bei der durch v. Zeynek ausgeführten Analyse: SiO^2 44,92, Al^2O^3 16,82, Fe^2O^3 5,29, FeO 10,56, CaO 3,09, MgO 9,70, K^2O 1,10, Na^2O 1,38, CO^2 0,93, H^2O 6,70, Sa. 100,49, das Verf. für einen umgewandelten Diabastuff hält; die im Jahre 1871 in Tschermak's Mineralog. Mitth. p. 108 veröffentlichte, von Weinholdt ausgeführte Analyse: SiO^2 43,77, Al^2O^3 17,07, Fe^2O^3 4,17, FeO 7,14, CaO 9,32, MgO 6,22, K^2O 0,81, Na^2O 3,15, H^2O 5,63, CO^2 4,02, Sa. 101,30 bezieht sich auf einen „Diabastuff, gemischt mit Thonschiefer und Kalksediment von Rietsch, NO. am Orte, Steinbruch", der sich aus einer dunkelgraugrünen Masse, bestehend aus Chlorit, zarten (Feldspath?) Mikrolithen und viel Rutil (Diabasmaterial), rundlichen, in diese grüne Masse eingelagerten Kalkspathmassen (Kalksediment) und aus feinkörnigem Quarz, Chlorit, Glimmerschüppchen und Rutilnädelchen in schieferiger Anordnung (Thonschiefer) aufbaut.

Bemerkenswerth ist, dass in vielen Gesteinen Biotit als Neubildung aus Chlorit auftritt und Übergänge zwischen beiden Mineralen sich beobachten lassen.

Als „Grundaggregat“ bezeichnet Verf. in diesen Gesteinen „jene hauptsächlich aus Albit und Quarz bestehende Masse, welche als verschwommen körniges Aggregat das ganze Gestein gleichsam durchtränkt und . . . wohl hauptsächlich den Feldspathen des Diabasmateriales ihre Entstehung“ verdankt. Er nimmt an, „dass nicht nur an Ort und Stelle, wo Feldspathe sich zersetzen, ein solches Mosaik gebildet wird, sondern dass in dem Maasse, als die auflösenden Wasser das Gestein durchziehen, auch an allen Stellen eine solche Neubildung von Quarz und Albit eintritt. Bei losen Massen dürfte höchst wahrscheinlich die Verfestigung des Gesteines in erster Linie dem Auftreten des Grundaggregates zuzuschreiben sein. Nach dem Satze: „Gleiche Ursachen, gleiche Wirkungen“ ist es selbstverständlich, dass die Tendenz zur Ausbildung eines Grundaggregates auch in anderen Gesteinen auftreten muss, wofern dieselben den gleichen Einwirkungen wie unsere Tuffe und gemischten Sedimente ausgesetzt sind. Und in der That sehen wir auch bei den typischsten Thonschiefern, sobald sie Anzeichen von beginnender Krystallinität erkennen lassen, bei Anwendung stärkerer Vergrösserungen das Verfliessen der einzelnen Quarzkörnchen miteinander genau in der Weise, wie das bei unserem Grundaggregate der Fall ist. Dementsprechend kann natürlich auch die mineralogische Beschaffenheit des Grundaggregates wechseln; was in dem einen Falle aus Quarz und Albit besteht, kann in anderen Fällen nur Quarz führen und unter anderen Modalitäten eventuell orthoklashaltig werden.“

Milch.

A. Sigmund: Die Basalte der Steiermark. (Min. u. petr. Mitth. **17**. 518—543. 1898; vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -280—281-.)

4. Der Magmabasalt und basaltische Tuff bei Fürstenfeld. Das Gestein tritt in zwei benachbarten und zusammenhängenden Kuppen auf und ist ein normaler Magmabasalt mit durch Salzsäure unter Kochsalzbildung gelatinirender Glasbasis (Limburgit II. Art) und reichlichen Quarzfremdlingen. Ein basaltisches Glas kommt in den Lapillituffbänken vor, welche von Altenmarkt bei Fürstenfeld im N. bis Klöch im S. verbreitet sind. Darin finden sich dieselben Augite wie im Basalt, nur in den basaltischen Hüllen der Olivinknollen der Tuffe zwischen Fehring und Kapfenstein O. von Gnas finden sich Augite, welche einen grossen Kern von Bronzit enthalten. Die Analyse, ausgeführt von R. v. Zeynek, ergab: SiO_2 46,76, TiO_2 Spur, Al_2O_3 17,93, Fe_2O_3 5,33, FeO 5,62, MnO Spur, MgO 7,31, CaO 8,24, Na_2O 3,53, K_2O 2,20, H_2O 1,83, CO_2 1,33, Sa. 100,08.

5. Feldspathbasalt bei Weitendorf. Das Gestein, welches vermuthlich älter ist als die oststeierischen Basalte, ist dicht mit porphyrisch hervortretendem Olivin. Die Zonen des Plagioklases werden vom Kern zur Hülle immer natriumreicher. Das Glas gelatinirt mit HCl nicht. Der Basalt von Weitendorf wurde von Untchj analysirt (s. dies. Jahrb. 1873. 321).

G. Linck.

A. Osann und C. Hlawatsch: Über einige Gesteine aus der Gegend von Predazzo. (Min. u. petr. Mitth. **17**. 556—566. 1898.)

Das von den Verf. im Viezzena-Thal in Blöcken aufgefundene Gestein gehört zu den Nephelinsyenitporphyren, enthält aber keine Nephelineinsprenglinge wie der Liebeneritporphyr.

Die äusserst feinkörnige, holokrystalline Grundmasse besteht aus allotriomorphem, körnerförmigem Feldspath (fast nur Orthoklas), meist idiomorphem Nephelin und idiomorphem Sodalith. Darin liegen als porphyrische Einsprenglinge wesentlich Orthoklas und Mikroklin, und untergeordnet, im Centrum zum Labradorit, in der Hülle zum Oligoklas gehörige Plagioklase; ferner von arfvedsonitähnlicher Hornblende umsäumte Pyroxene, die zwischen Diopsid-Hedenbergit und Aegirin stehen, wenig Biotit, reichlich brauner Granat, Magnetit mit Leukoxenrand, Titanit und Apatit. — In den Feldspäthen finden sich Einschlüsse von Nephelin und Sodalith. — Chemisch ist das Gestein besonders charakterisirt durch seinen Alkali-Reichthum, welcher auch von den Verf. an einigen anderen Gesteinen desselben Fundortes constatirt wurde. Der Analyse (Analytiker: Dittrich) nach steht das Gestein zwischen den foyaitischen und den Alkali-Kalk-Magmen Rosenbusch's:

SiO_2 57,20, TiO_2 Spur, P_2O_5 0,22, Cl 0,10, SO_3 Spur, Al_2O_3 20,04, Fe_2O_3 2,90, FeO 1,20, MnO Spur, MgO 0,40, CaO 3,19, Na_2O 7,85, K_2O 4,12, H_2O 2,20; Summe 99,42 %. D = 2,578. **G. Linck.**

R. W. Schäfer: Der basische Gesteinszug von Ivrea im Gebiete des Mastallone-Thales. (Min. u. petr. Mitth. **17**. 495—517. 1898.)

Eigentlich sind es zwei Züge kieselsäurearmer Eruptivgesteine, welche mit nordöstlicher Richtung durch das Sesia- und Mastallone-Thal streichen. Im letzteren Thale stellt sich das Profil von SO. nach NW. ungefähr wie folgt dar:

1. Stronagneiss mit Kalkstein- oder Marmor-Einlagerungen.
2. Biotitdiorit.
3. Norit, Bronzitdiorit und -Gabbro.
4. Hornblendediorit.
5. Granatnorit.

} I, breitere Zone.

6. Schieferzone von Fobello mit Einlagerungen von Marmor und Kalkstein.
7. Hornblendediorit und Diorit-Aplit im Sesiagneiss.
8. Granat-Sillimanitgneiss mit Marmoreinlagerungen.
9. Hornblendediorit (II schmälere Zone).
10. Sesiagneiss.

Am nördlichen Salband der breiteren Zone wurde auch ein dicht aussehender Granathornfels als schmale Zone gefunden und im Sesia-Thal zeigten sich in dem breiteren Zuge eingelagerte Harzburgite.

Die Eruptivgesteine mit Ausnahme der Peridotite zeigen alle mög-

lichen Übergänge ineinander. Im Folgenden mögen einige besonders interessante Thatsachen hervorgehoben werden.

In den Granatnoriten bildet der Granat in der Regel eine Schale um ein Gemenge von Spinell und Magnetit, und er wird daher für primär angesehen; da er aber in den Granatdioriten im umgekehrten Verhältniss zu Hornblende und Feldspath steht, so wird seine Entstehung auf pneumatolytische Processe zurückgeführt.

Neben den normalen Noriten mit bis decimeterbreiten Quetschzonen kommen durch Druck gänzlich geschieferte Norite vor, welche Quarz-führend sind. Diese Quarze, obwohl selbst mitgequetscht, werden als secundär angesprochen.

Die Bronzitdiorite stehen örtlich und petrographisch zwischen den Noriten und Biotitdioriten. — Die Hornblendediorite erscheinen sowohl als Facies der übrigen Eruptivmassen wie in Form besonderer Einlagerungen (Lagergänge) in den benachbarten krystallinischen Schiefern. Eine Erscheinung, welche aus einer Spaltenbildung parallel der Schieferungsfläche und später senkrecht darauf erfolgten Druck erklärt wird. Der braune Amphibol dieser Gesteine geht bei der Verwitterung in grünen, der Labradorit in Saussurit, und das ganze Gestein allmählich in Grünschiefer über. — Die bald Bronzit- und Hornblende-, bald nur Hornblende-führenden Biotitdiorite kommen nur am südöstlichen Rande des Zuges vor.

Der Bronzitgabbro ist durch reichliches Auftreten von Diallag und Granat ausgezeichnet.

Die Ganggesteine treten theils als echte Gänge mit scharfem Salband, oder mit dem Nebengestein gleichsam verlöthet, theils als Pseudogänge (d. h. Schlieren) auf. Sie sind wesentlich nur im nordwestlichen Theile des Gebietes verbreitet. Als Ganggesteine finden sich: 1. feinkörnige Labradorfelse mit etwas Hornblende und Bronzit-Bastit; 2. Diallagfels mit wenig Labradorit und Pyrit, als Schlierengang im granatreichen Bronzitgabbro des Rimella-Thales; 3. Valbellit (im Valbella- und Rimella-Thal), ein feinkörniges, schwärzliches Gestein mit brauner Verwitterungsrinde und Bronzit, Olivin und brauner Hornblende als Haupt-, nebst Magnetkies, grünem Spinell, Magnetit, Granat, Apatit, Labradorit, Diallag als Nebengemengtheilen; 4. tiefschwarzes glasiges Ganggestein mit Noritbruchstücken, im Tunnel an der Strasse nach Rimella; 5. Dioritaplite mit panidiomorphkörniger Structur. Sie sind häufig geschiefert und bestehen vorzugsweise aus weissem Plagioklas und Quarz. Meist sind sie an die Hornblendediorite gebunden. Ihre Schieferungsrichtung fällt mit der Streichrichtung zusammen, und öfters sind sie sehr stark gedrückt, enthalten auch wohl zuweilen Turmalin und winzige Granaten; 6. Pegmatite aus Plagioklas und Biotit.

Bezüglich des Granat-Sillimanitgneiss ist zu erwähnen, dass in ihm ein Einschluss von Bronzitbiotitdiorit gefunden wurde.

Die Gesteine werden in ihrer Gesammtheit als Producte eines vulcanischen Vorganges mit Schlieren- und Gangbildungen geschildert. Die

Kataklase wird mit der Auffaltung der Alpen in Beziehung gebracht und die Zeit der Eruption entsprechend dem Vorkommen von Contactbildungen am Nordrande nach Entstehung der krystallinen Schiefer und vor die Alpenbildung gelegt. **G. Linck.**

A. v. Krafft: Das Alter des Granites der Cima d'Asta. (Verh. geol. Reichsanst. Wien 1898. 184—189.)

In einem Hohlweg, der von Agnedo im Val Sugana zum Castel Ivano hinaufführt, fand Verf. in Conglomeraten des Verrucano Biotit-Andalusit-Hornfelse, die vollkommen mit den Hornfels-Astiten Salomon's aus der Contactzone des Asta-Granites übereinstimmen, und schliesst daraus auf ein vorpermisches Alter des von Salomon (dies. Jahrb. 1898. I. -284-) für cretaceisch oder alttertiär gehaltenen Granites. Verf. kann ferner die Angabe Salomon's, dass die Schiefer auf der ganzen Südseite unter den Granit einfallen, nicht bestätigen, sondern findet nördliches Einfallen nur auf den der Val Sugana-Linie parallelen Strecken der südlichen Granitgrenze, wo er diese abnorme Lagerung auf Störungen zurückführt, die die weichen Schiefermassen hart an der Val Sugana-Linie erlitten haben, und stellt auch an der Nordgrenze eine rechtwinkelige Umbiegung fest, so dass „der Parallelismus zwischen Schiefer und Granit durch ein zweimaliges hakenförmiges Umbiegen des letzteren erheblich gestört wird". **Milch.**

L. v. Tausch: Hornblende-Andesit bei Boikowitz. (Verh. geol. Reichsanst. Wien 1898. 61.)

Als Nordgrenze der Verbreitung der Hornblende-Andesite von Ungarisch-Brod (dies. Jahrb. 1859. -841-; 1877. -215-) galt bisher das linke Ufer des Olsawa-Baches; Verf. hat einen neuen Aufschluss des Gesteins am rechten Ufer dieses Baches, SW. von Boikowitz, unweit der Eisenbahnstation, nachgewiesen. **Milch.**

W. Kilian et P. Termier: Contribution à la connaissance des roches éruptives dans les Alpes françaises. (Compt. rend. 126. 1368—1369. 1898.)

Die Verff. theilen die Resultate ihrer neuesten Beobachtungen über Eruptivgesteine in den französischen Alpen mit: 1. Auftreten von Mikrodioriten im oberen Thal der Clarée. 2. Wiederauftreten eines Granits vom Typus des Granite du Pelvoux auf dem linken Ufer der Durance am Plan-de-Phazy bei Montdauphin. 3. Locale Anhäufung von Geröllen von Quarzporphyr (Felsophyr, „Porphyres pétrosiliceux") in den obereocänen (Priabonien) Conglomeraten von Allos, welche möglicherweise das Vorhandensein von porphyrischen Gängen unter den Tertiärablagerungen des Bassin du haute Var andeuten. 4. Mikrogranitische und quarzporphyrische Gerölle von bisher in den französischen Alpen unbekanntem

Typus in den marinmiocänen Conglomeraten der Gegend von Grenoble. 5. Vorkommen von Eruptivgesteinen in den quartären Ablagerungen verschiedener Orte, die in der betreffenden Gegend anstehend nicht bekannt sind und die eventuell Anhaltspunkte liefern können zur Bestimmung der Richtung fluvioglacialer Strömungen. 6. Grünsteine (dynamometamorph veränderte Gabbrogesteine), die am Pelvas und Bric-Bouchet auftreten, lieferten eine Reihe, infolge der Metamorphose entstandener interessanter Gesteine: Schiefer mit Zoisit, Titanit, Chlorit, Aktinolith, Schiefer mit Sericit und Tremolit etc. **A. Steuer.**

L. Duparc et F. Pearce: Sur le poudingue de l'Amône dans le val Ferret suisse. (Compt. rend. **126**. 551—553. 1898.)

Unter den sedimentären Gesteinen im Val Ferret auf der Nordostseite des Mt. Blanc findet sich ein schon von Favre und Gerlach erwähntes, interessantes Conglomerat, das die Verff. von neuem untersuchten. Es wurde anstehend nur am Amône und an der Maya beobachtet. An letzterer Stelle liegt es direct auf Porphyren und wird von schwarzen Schieferthonen des untersten Lias überlagert. Am Amône, nur wenig mächtig, wird es da, wo es aufgeschlossen ist, von späthigen, pyritreichen Kalken mit Fauna des Bajocien bedeckt. Doch glauben die Verff., dass die Schiefer der Maya hier nur local fehlen. Das Conglomerat besteht aus wohlgerundeten, kopfgrossen Geröllen von 1. Quarzporphyr, wie er an den Steilwänden des Val Ferret ansteht, 2. weniger häufig Protogin und Granulit, wie sie auf dem Südostabhang des Mt. Blanc-Massivs stehen, 3. feldspathreichen Amphiboliten, denen gleichend, die sich in den Schutthalden unter den Steilwänden der Maya und der Six Nieirs finden, 4. Kalk. Das Bindemittel lässt u. d. M. erkennen eine Menge sehr kleiner Porphyrkügelchen, kleine Partien Granit und abgerundete Quarze und Feldspathkörner, durchsetzt von Calcitkörnchen und Flussspathpartien, die nach Becke's Methode bestimmt werden konnten.

Die Verff. stellen, obwohl die Lagerung auf Trias nirgends beobachtet ist, das Conglomerat in den Infralias (Rhät), und glauben es mit den eigenthümlichen Sandsteinen und begleitenden Conglomeraten des Col de Bonhomme vergleichen zu können. Das Mt. Blanc-Massiv müsse zur Zeit des Infralias aus dem Meere emporgetaucht sein und habe das Material geliefert für die Bildung des Conglomerats längs der Küste.

A. Steuer.

L. Duparc et L. Mrazec: Sur les phénomènes d'injection et de métamorphisme exercés par la Protogine et les roches granulitiques en général. (Arch. d. sciences phys. et nat. (4.) **5**. 20 p. 1898.)

Die Annahme von Dynamometamorphose reicht nach Ansicht der Verf. zur Erklärung der am Protogin des Mont-Blanc beobachteten Verhältnisse nicht aus. Die Wechsellagerung der verschiedenen, entweder granitischen

oder pegmatoidischen oder gneissigen Typen, der Übergang von gneissigen in granitische Varietäten nach der Tiefe zu (statt umgekehrt, wie nach den Druckverhältnissen zu erwarten wäre) und die chemische Verschiedenheit der eingelagerten Bänke (Anal. II—IV) vom Hauptgestein (Anal. I) sind damit nicht in Einklang; das Gestein IV ist selbst basischer als irgend ein Gemengtheil des Granit. Nimmt man an, dass diese Bänke mechanisch vom Granit eingeschlossen sind, so bleibt der Übergang in gneissige und pegmatoidische Varietäten und ebenso die chemisch abweichende Beschaffenheit der Einschlüsse unverständlich. Letztere als basische Ausscheidungen aufzufassen, geht nicht an, denn sie sind deutliche Bruchstücke, und zwar vom krystallinen Schiefermantel des Granits. Betrachtet man die Gesteine dieses Mantels als geschieferte Granite, so sind ihre Variationen in Structur und Zusammensetzung schwer verständlich, ebenso der Mangel an Einschlüssen, welche doch im gneissigen Granit sehr reichlich sind, ebenso das Auftreten der zahllosen granulitischen Gänge mit ihren vielen Einschlüssen.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	71,84	54,65	53,18	26,95
Al_2O_3	14,07	19,30		22,02
Fe_2O_3	2,01	2,69	25,15	19,78
FeO		4,96		
CaO	1,08	4,50	1,19	1,35
MgO	0,40	5,41	9,75	19,91
K_2O	5,25	4,83	5,36	0,59
Na_2O	4,11	3,12	1,45	0,37
Glühverlust	0,86	1,77	4,21	9,61
	100,62	101,23	100,29	100,58

I. = Protogin vom Kirchthurm von Planssereuse.
II. = Eingeschlossene Bank von der Aiguille d'Orny.
III. = Ebenso von der Aiguille du Tacul.
IV. = Ebenso, ebendaher.

Verf. kommen daher zu folgender Vorstellung über die Bildungsweise des Protogin und seines Schiefermantels: Bei Beginn der Faltung am Mont-Blanc drang auch ein mit agents minéralisateurs beladenes granitisches Magma in das Gewölbe der krystallinen Schiefer ein, assimilirte diese zum Theil und wurde dadurch selbst in seiner Zusammensetzung mehr oder weniger modificirt; letzteres beschränkte sich aber auf die Nachbarschaft der Contactflächen und wurde im übrigen durch steile Stellung der Schiefer begünstigt. Die dadurch verringerte Lösungsfähigkeit und Temperatur des Magmas bewirkte an solchen Stellen dann ein rascheres Krystallisiren desselben und infolge dessen eine weniger starke Änderung der ursprünglichen Schieferstructur. Bei flacherer Stellung der Schiefer (im Gewölbescheitel) war die Assimilation geringer, die Einwirkung dauerte daher länger, so dass vollständige Übergänge zwischen Granit und Schiefer zu Stande kommen konnten. Da der Mantel der krystallinen Schiefer bei der

Faltung von zahlreichen Sprüngen durchsetzt wurde, konnte das Magma längs diesen seine metamorphosirende Thätigkeit weit in die Schiefer hinein fortsetzen; das zeigt sich namentlich in der Bildung von hellem Glimmer und von Turmalin, dann in dem Auftreten von Feldspath und Quarz, so dass die krystallinen Schiefer an solchen Stellen eine Art Granitisirung erfahren konnten. In den Dimensionen schwanken diese Bildungen zwischen riesigen, linsenförmigen, groben Pegmatitmassen, wie z. B. im Massiv von Trient, bis zu wenigen Centimeter breiten Adern; besonders auffallend sind sie da, wo sie Amphibolite durchsetzen und sich mit ihren Bestandtheilen beladen. Wenn die Verf. so die magmatische Injection als Hauptursache der verschiedenen Modificationen des sogen. Protogin und seiner Schieferhülle ansehen, scheinen sie doch eine Dynamometamorphose nicht ganz auszuschliessen. **O. Mügge.**

T. G. Bonney: The Garnet-Actinolite Schists on the Southern Side of the St. Gothard Pass. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 357—373. 1898.)

Verf. nimmt jetzt im Gegensatz zu der früher auch von ihm vertretenen Anschauung von der sedimentären Herkunft der Granat-Aktinolithschiefer des südlichen St. Gotthard-Hanges an, dass diese Gesteine dynamometamorph umgewandelte Eruptivgesteine seien und dass der Wechsel in der petrographischen Beschaffenheit der einzelnen Lagen auf Fluctuationen im Magma oder auf Injectionen eines zweiten Magmas in das erste beruhe. Er glaubt, dass die ursprünglichen Gesteine in der Zusammensetzung zwischen Hornblende-Biotitgranit und gewöhnlichem Diorit geschwankt hätten. Ein Beweis für diese neue Auffassung wird indessen nicht erbracht.

In dem ersten Theile der Arbeit wird die Reihenfolge der Gesteine in einigen Profilen an der Gotthard-Strasse, in Val Canaria und Val Piora beschrieben. Die Structurflächen der Schiefer werden als „cleavage-foliation“ (Transversal-Schieferungsflächen) aufgefasst. Die makroskopische und mikroskopische Untersuchung der Gesteine hat nicht viel Neues ergeben. Chemische Analysen, die über die Wahrscheinlichkeit der Hypothese des Verf. von der Entstehung der Schiefer aus sauren Tiefengesteinen Auskunft geben könnten, sind leider nicht ausgeführt worden.

Interessant sind einige Beobachtungen über das Verhältniss des Biotits zu der aktinolithischen Hornblende. Danach umsäumen nicht selten kleine Biotitschüppchen fransenartig grössere Hornblendekrystalle; ja, es sieht mitunter so aus, als ob ein kleiner Theil eines Hornblendekrystalles von den Biotitschüppchen ersetzt worden sei. Verf. vermuthet darauf hin (S. 369), dass ein Theil des Biotits im Contact zwischen Hornblende und Feldspath durch eine Vereinigung des Eisens und der Magnesia der ersteren und der Thonerde und der Alkalien des letzteren entstanden sei. Einen anderen Theil des Biotits aber sieht er ebenso wie den Granat als ursprüngliche Gemengtheile der Eruptivgesteine an, aus

denen die Schiefer entstanden seien. [Dass das für den Granat unmöglich ist, beweisen die ungefähr gleichzeitig von Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre, S. 498, mitgetheilten Beobachtungen.]

Wilhelm Salomon.

Ces. Porro: Rocce granitoidi della Valsassina. (Rend. Ist. Lomb. di sc. e lett. (2.) **31**. 12 p. 1898.)

Die Kette der Orobischen Alpen zwischen der Val Sassina und dem Veltlin ist eine abradirte Falte, in deren Mitte krystalline Gesteine heraustreten, sowohl Gneisse und Glimmerschiefer, als auch Granite und Diorite. Beide bilden einzelne Partien, die vielleicht nur Theile einer grösseren Intrusion sind, und umschliessen Bruchstücke von den unterliegenden Gesteinen. Mitunter sind diese so häufig, dass der Granit das Aussehen einer Breccie enthält. Contactmineralien, wie Sillimanit, Andalusit, wurden dabei in diesen Fragmenten reichlich neugebildet, Staurolith und Granat können jedoch auch dem ursprünglichen Gestein entstammen und brauchen in diesem Falle nicht nothwendig durch Beeinflussung der Eruptivmassen entstanden zu sein. Das Alter der letzteren ist vorpermisch, da keine Apophysen und Gänge in die Quarzporphyre und die rothen Conglomerate hineinreichen, vielmehr beide auf den Graniten und Dioriten aufliegen. Das Hauptgestein ist ein hypidiomorpher Quarzglimmerdiorit mit idiomorphen Andesinen. Gelegentlich enthält derselbe an Stelle der Hornblende Bronzit und geht local in den noritischen Typus über. Der Bronzit wandelt sich in uralitischen Amphibol um. Manche dieser Diorite nehmen porphyrische Structur an und nähern sich dann den Quarzporphyren im Habitus, ebenso verhalten sich die bronzitführenden Varietäten. Als Spaltungsproduct erscheint in der Dioritmasse mit zahlreichen Gängen und Adern ein heller, beinahe aplitischer Biotitgranit, der sich seinerseits auf das Innigste mit dem basischen Spaltungsproduct, nämlich Hornblendedioriten, durchwebt. In diesen fehlt Quarz vollständig und waltet eine braune Hornblende vor. In manchen Gängen am Rande der Intrusivmasse erscheinen viele Gänge und Apophysen, von denen einige breitere in der Mitte aus Quarzglimmerdiorit, am Salbande aus dem hellen Granit bestehen.

Deecke.

A. Verri: Osservazioni sulla successione delle rocce vulcaniche nella Campagna di Roma. (Boll. Soc. Geol. Ital. **17**. 121—122. 1898.)

Die gelben Bautuffe der römischen Campagna (dies. Jahrb. 1893. II. -491- und 1895. I. -41-) und die grauen Pozzolanen mit rothen Aschen sind die Producte einer und derselben Eruption. Daher erhält man die nachstehende Gliederung in aufsteigender Reihenfolge: 1. Pisolithische Tuffbänke, von dunkel oder gelblich aschgrauer Farbe, 2. untere Lavaströme, 3. rothe Pozzolana, 4. graue Pozzolana, 5. hellgraue Pozzolana und gelber Bautuff, 6. Lava der Via Appia und vom Casale di Ciampino, 7. dunkel-

graue Pozzolana, 8. Lava von Fioranello, 9. graue Trümmermassen, Kalktuffe an der Osteria del Tavolato. **Deecke.**

L. Pampaloni: Le roccie trachitiche degli Astroni nei Campi Flegrei. I. Roccie del cratere scoriaceo centrale. II. Esemplari della corrente laterale. (Rend. Accad. Linc. Roma, (5.) **8**. Sem. 1. 86—91. 133—139. 1899.)

In der breitesten Weise werden die beiden Lavaergüsse des Astroni-Kraters in den Phlegräischen Feldern beschrieben, ohne dass eigentlich etwas Neues geboten würde. Die Gesteine sind theils schlackig, theils schaumig oder glasig, alle reich an Limonit, der aus Magnetit entstanden ist. Es sind normale Augittrachyte mit accessorischem Amphibol und Biotit; zu den Sanidinen gesellen sich Plagioklase der verschiedensten Mischungen, selbst Anorthit. Charakteristisch sind schliesslich Sodalith und Hauyn. **Deecke.**

E. Geinitz: Basaltperlit von Warnemünde. (Geologische Notizen aus Mecklenburg. 1; Arch. d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg. **52**. 2 S. 1898.)

—, Nachtrag zu der Notiz über Basaltperlit (Andesitperlit). (Ebenda. **52**. 1 S. 1898.)

Unter den Strandgeröllen bei Warnemünde wurde ein glänzend schwarzes glasiges Gestein mit reichlichen perlitischen Absonderungen von Hirsekorngrösse gefunden. U. d. M. sieht man in dem frischen braunen Glase Perlitsprünge, winzige Krystalle von Magnetit, {111} und {110}, grössere Krystalle von Plagioklas in Skeletten und Augit. Nach E. Breusing beträgt der SiO_2-Gehalt 61,31 %. Die Heimath dieses Andesitperlits wird nach Svenonius (Geol. För. Förh. **8**. 59, 103. 1886; **10**. 262, 405, 460. 1888) in Helsingland zu suchen sein. **Th. Liebisch.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

W. Lindgren: The Mining Districts of the Idaho Basin and the Boise Ridge, Idaho. (U. S. Geol. Surv. Ann. Rep. 1896—97. **18**. Part III. 619—794. 16 pls. 1898.)

Die beschriebene Gegend liegt am Oberlauf des Snake River in der Umgebung der Bergstädte Boise und Idaho City. Sie besteht im NO. aus einem granitischen Bergland, im SW. aus ausgedehnten basaltischen Plateaus, die vom Snake-Fluss durchschnitten sind. Unter den Basaltdecken liegen neogene Sedimente, Sande, Kiese oder Conglomerate, selten Thone lacustriner Entstehung und miocänen Alters (Payette Formation) mit Pflanzenresten, die in einem palaeophytologischen Anhang des Werkes von F. H. Knowlton p. 721—736, Pl. XCIX—CII beschrieben sind. Über

den Basaltdecken folgen pliocäne lacustrine Sedimente (Idaho Formation) und ausserdem sind im ganzen Gebiet jüngere Flussschotter verbreitet. Der Hauptinhalt des Buches ist den Erzlagerstätten gewidmet, die seit 1862 die Besiedelung dieser Gegenden veranlasst haben. Sie bestehen zunächst aus Quarzgängen mit goldhaltigem Pyrit, Arsenkies, Blende und Bleiglanz, sowie Freigold. Neben dem Quarz findet sich häufig auch Calcit als Gangart. Ausser den eigentlichen Gängen werden Imprägnationszonen längs Klüften abgebaut. Die ausschliesslich im Granitit und Hornblendegranitit aufsetzenden Spalten streichen OW. bis NO. und fallen unter 45—89° nach S. Mitunter folgen die Erzgänge dem Salband von Gesteinsgängen, besonders solchen von Porphyr und Lamprophyr. — Von allgemeinerem Interesse sind Lindgren's Untersuchungen über Veränderungen des Nebengesteins unter dem Einfluss der die Gangarten und Erze absetzenden Lösungen. Diese Umwandlung lässt sich bis 15—18 m Entfernung vom Salband aus verfolgen und besteht hauptsächlich in einer metasomatischen Verdrängung von Biotit, Hornblende, Feldspath und selbst eines Theiles des Quarzes durch Sericit, nur untergeordnet auch durch Carbonate von Kalk und Magnesia. In der so veränderten Masse haben sich Kryställchen von Pyrit und Arsenkies angesiedelt. Wir citiren die folgenden beiden Analysen von G. Steiger, an denen Lindgren die chemischen Vorgänge erläutert, I eines frischen Granitites, II eines daraus an einem Golderzgange unter Ausschluss der atmosphärischen Verwitterung hervorgegangenen Sericitgesteins von Silver Wreath Tunnel, Boise County:

	I	II
SiO_2	65,23	66,66
TiO_2	0,66	0,49
Al_2O_3	16,94	14,26
Fe_2O_3	1,60	0,67
FeO	1,91	2,41
MnO	Spur	Spur
BaO	0,19	—
MgO	1,31	0,95
K_2O	3,02	4,19
Na_2O	3,57	—
H_2O unter 100°	0,18	0,36
H_2O über 100°	0,88	2,16
P_2O_5	0,19	0,17
SO_3	—	—
S	—	0,95
CO_2	0,25	3,67
	99,78	100,31

Diese Untersuchungen bilden eine Bestätigung der Arbeiten A. W. Stelzner's und F. Kolbeck's.

Neben den Erzgängen werden zahlreiche Goldseifen beschrieben. Auch monazitführende Sande sind in grosser Verbreitung im Gebiet nachgewiesen worden. R. Beck.

F. v. **Richthofen**: Der geologische Bau von Schantung (Kiautschou) mit besonderer Berücksichtigung der nutzbaren Lagerstätten. (Nach dem vom Verf. in der Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft am 2. Februar 1898 gehaltenen Vortrage.) (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 73—84.)

Das inselförmige, im N., W. und S. von der ein weites Einbruchsgebiet darstellenden grossen chinesischen Ebene begrenzte Bergland von Schantung wird durch eine N.—S. streichende, dem Laufe des Wéi folgende Bruchlinie in zwei geologisch und orographisch verschiedene Theile getrennt, von denen der westliche im Tai-schan-Berge mit ?1600 m gipfelt, während im östlichen der Lau-schan 1090 m erreicht. Eine breite, nicht alluviale, sondern aus zersetztem anstehenden Gestein bestehende Senke mit flachwelligen Geländeformen erstreckt sich im östlichen Theile von der Kiautschou-Bai zur Nordküste der Halbinsel.

Das Bergland von Schantung setzt sich aus zusammengefaltetem Grundgebirge und darüber lagernden ungefalteten palaeozoischen Schichten zusammen. Das tiefste Glied des Grundgebirges bilden Urgneiss und Gneissgranit, zuweilen wechsellagernd mit Hornblendeschiefern, und mit zahlreichen Pegmatit- und Quarzgängen. Das Streichen dieser ältesten Schichten ist N. 30° W., mit ONO.- und WSW.-Fallen. Nach oben folgt eine mindestens 10—12000′ mächtige Schichtenfolge von krystallinischen Schiefern und Kalksteinen, letztere besonders im höheren Theile, dünne Einlagerungen im Glimmerschiefer, aber auch mächtige Berge bildend. Hornblendegesteine und Strahlsteinschiefer kommen reichlich vor. Diese Schichtenfolge scheint nur im östlichen Theile von Schantung vorhanden zu sein, wo sie infolge intensiver vorcambrischer Denudation nur noch in vereinzelten eingepressten und verworfenen Muldenfalten übrig geblieben ist. Ihr Schichten- und Muldenstreichen ist im Allgemeinen WSW.—ONO. (sinisches Streichen), ebenso wie das der Gebirge von Ost-Schantung (und Liautung) trotz des abweichenden Streichens des Gneisses.

Ausser Talk und Steatit im krystallinischen Kalkstein treten in dieser Formatiou auch wahrscheinlich unbauwürdige Erze auf, von denen Verf. aber nur Bleiglanz und Kupferkies sah. Auch die weissen Marmore von Ost-Schantung gehören wohl hierher; dagegen könnten stark gestörte Quarzite und Sandsteine im westlichen Schantung den Wutai-Schichten des obersten Archaicum angehören. Bei der Faltung der archäischen Schichten fanden mächtige Ausbrüche von Granit statt (Korea-Granit), der im östlichen Schantung massige Berge zusammensetzt und wie alle archäischen Formationsglieder von sehr zahlreichen Pegmatit- und Quarzgängen durchschwärmt wird.

Der grösste Theil der auf dem gefalteten, regionalmetamorphen Archaicum lagernden ungefalteten palaeozoischen Schichten wird von der sinischen Formation eingenommen, die sich z. Th., aber nicht ganz, mit dem Cambrium deckt. Ihre untere Abtheilung — grobe Conglomerate, roth und grün gefärbte Sandsteine — ist nicht überall vorhanden. Die mittlere, mächtig entwickelte Abtheilung beginnt mit Quarzsandsteinen,

darüber folgen rothe, thonige Gesteine in fortwährendem Wechsel mit Kalksteinen. Die obere Abtheilung besteht fast nur aus Kalksteinen, charakteristisch sind die globulitischen Kalksteine (graue Kalksteine mit kleinen dunklen Kügelchen, wahrscheinlich von Organismen herrührend), in denen Trilobiten der Primordialfauna BARRANDE's in Liautung und Liau-hsi gefunden wurden, die sich höchst wahrscheinlich auch in Schantung finden werden. Nach oben stellen sich rothe, thonige Schichten ein, die wie die globulitischen Kalke in ganz Nord-China gleichmässig entwickelt sind.

Silur (in Liautung vorhanden) und Devon scheinen in Schantung zu fehlen; unmittelbar auf die obersten sinischen Schichten folgt das Carbon, und zwar im Allgemeinen nicht abweichend gelagert, sondern vielfach in Nord-China beinahe völlig concordant, so dass eine Festlandszwischenzeit unwahrscheinlich ist. Die tiefsten Schichten des Carbon sind Kohlenkalke von wechselnder Mächtigkeit. Über diesen liegen theils kalkige, zuweilen versteinerungsreiche, theils sandig-thonige Schichten. Nach oben folgen weiter Fusulinen führende Schichten, und die Formation schliesst ab mit klastischen Sedimenten, thonigen und sandigen Gesteinen, mit denen Porphyre und Porphyrtuffe, vermuthlich permischen, jedenfalls postcarbonischen Alters, in Verbindung stehen.

Über diesen Schichten folgt unmittelbar der alle niederen Theile bis 10 und 20 m mächtig bedeckende Löss, der bis an die Scheidelinie von West- und Ost-Schantung heranreicht, östlich derselben zu fehlen scheint.

Die Eingangs erwähnte Bruchlinie, welche Ost-Schantung und West-Schantung trennt, ist ein Theil der grossen, 1100 km langen Bruchlinie Liautung—Schantung, die durch eine SSW.—NNO. streichende Kette basaltischer Eruptionen bezeichnet wird. Ost-Schantung, wo das Grundgebirge überwiegt, die sinische Formation nur untergeordnet auftritt, das Carbon fehlt, besteht aus zwei scharf geschiedenen Theilen, einerseits dem flachwelligen Gelände von zersetztem Gestein mit herausragenden festeren Kernen und andererseits aus schroffen Gebirgen, und scheint eine ältere (NNW.—SSO., Gneiss-Streichrichtung) und eine zweite, jüngere (WSW.—ONO., sinisches Streichen) Faltung erlitten zu haben. West-Schantung, wo das Grundgebirge zurücktritt, die sinische Formation sehr entwickelt und das Carbon mehrfach vorhanden ist, zerfällt in eine Anzahl grösserer, langgestreckter, an jeweils einer Längsseite gehobener Schollen von Grundgebirge mit sinischer Decke. Der Steilabfall an der gehobenen Seite besteht stets, die First häufig aus Gneiss. Nach der anderen Seite (fast ausnahmslos NW., N. bis ONO.) fallen die ganz ungefalteten aufgelagerten, oft mesaartigen Tafeln mit 4—8° ein. Sie nebst den Gneisskämmen sind typisch für die Landschaft. Die die Schollen begrenzenden Bruchlinien zeigen keine feste Streichrichtung, im Allgemeinen scheint eine Tendenz zu radialer Anordnung der Verwerfungen vom Tai-schan aus vorhanden zu sein, mit rechtwinkeligen Nebenbrüchen und kleinen Bruchfeldern am Nordrande des Gebirges.

Die Kohlenfelder von West-Schantung stehen mit diesen tektonischen Verhältnissen wahrscheinlich in der Weise in Zusammenhang,

dass es versenkte und dadurch der Erosion entgangene Reste ehemals weit verbreiteter Schichten sind. Doch sind die geologischen Verhältnisse noch nicht geklärt. Kohlenfelder sind im S. in der Gegend von I-tschóu-fu und im N. zwischen Tsi-nan-fu und Wéi-hsiën vorhanden. Überall treten mehrere, theils in Wechsellagerung mit Kohlenkalk und klastischen Sedimenten befindliche, theils den klastischen oberen Schichten des Carbon, theils vermuthlich etwas jüngeren Horizonten angehörige Flötze auf von meist vorzüglicher Beschaffenheit und in abbauwürdiger Mächtigkeit. Das zur Zeit im stärksten Abbau befindliche Kohlenvorkommen im N. ist das von Po-schan, sowohl in Bezug auf das Förderquantum, die Güte der Kohle wie auch die technische Benutzung. Die Kohlenflötze treten hier besonders im NO. und SO. der Stadt, beiderseits eines 600—800′ hohen Kalksteinriegels auf, dessen Südrand eine Verwerfung darstellt, an der das Carbon abgesunken ist, während im W. längs einer N.—S.-Verwerfung archäische Schichten angrenzen. Im südlichen Theile ist der schwarze Berg oder Héi-schan der Hauptsitz des Kohlenbergbaus, der auf mehreren, durch Sandsteine, Thone und Schiefer getrennten, schwach N. oder NO. einfallenden Flötzen umgeht bezw. umging. Die Schachtteufe der beiden bedeutendsten Gruben (bei dem Dorfe Ku-ta-wan) betrug 1869 200 bezw. 260′, das tägliche Förderquantum aus dem 6—8′ mächtigen Flötze 60 bezw. 80 t. In dem W. und NO. der Stadt gelegenen, von dem Héi-schan durch den erwähnten Kalksteinriegel getrennten nördlichen Theile des Kohlenfeldes war bei der Anwesenheit des Verf.'s der Betrieb eingestellt.

Das Kohlenfeld von Lin-tschi-hsiën, NW. von Tsing-tschóu-fu, wurde vom Verf. nicht besucht.

50 km O. Tsi-nan-fu, der Provinzialhauptstadt, und fast ebenso weit NW. Po-schan liegt das Kohlenfeld von Tschang-kin, anscheinend das wichtigste am Nordrande des Gebirges. Zwei Gruppen auflässiger Gruben liegen bei Hwanghai und Pu-tsüen, die Mächtigkeit der abgebauten Flötze beträgt 6 bezw. 4′ bei ungestörter Lagerung und geringem N.-Fallen. Das Nebengestein ist grauer Sandstein und Schiefer mit Pflanzenabdrücken. Unwichtig sind die Vorkommnisse von Lai-wu-hsiën und Tsing-ko-tschwang. Das Kohlenfeld von Wéi-hsiën O. Tsing-tschóu-fu liegt im S. der Stadt innerhalb einer ins Gebirge hineingreifenden Bucht; die Steinkohlenformation setzt jedoch vermuthlich nach W. und O. unter den vulcanischen Tuffen fort. Auch hier ist flaches N.-Fallen vorhanden. Es sind von N. nach S. zunächst drei Kohlenflötze von 3—4′, 4′ und 6′ Mächtigkeit vorhanden, die drei verschiedenen Niveaus angehören, noch weiter nach S. folgt ein ausgedehntes Grubenfeld mit einer ganzen Reihe von Flötzen.

Während die bisher genannten Vorkommnisse am Nordrande des Berglandes von West-Schantung liegen, befinden sich die Kohlenfelder von I-tschóu-fu und I-hsiën auf der Südseite desselben, wo an einer WO. gerichteten Bruchlinie die archäisch-sinischen Gebirgsländer scharf gegen das abgesunkene, im S. vorgelagerte, flach wellige Gebiet abschneiden. In einem 18 km langen Querprofil durch O. fallende Schichten von I-tschóu-fu

nach WSW. treten Kohlen an nicht weniger als 7 Punkten auf, an 6 Punkten fand Abbau statt bezw. hatte stattgefunden. Wenn auch die sich wiederholende Verknüpfung mit Kalkstein, in dem an einem Punkte *Productus* ex aff. *semireticulati*, Crinoiden, Spiriferen und zahlreiche Fenestellen gefunden wurden, was auf höheres Obercarbon deutet, auf streichende Störungen schliessen lassen könnte, so erscheint die Anwesenheit solcher doch nicht wahrscheinlich, weil die analogen Ablagerungen nicht von gleicher Beschaffenheit sind. Ausser der Kohle finden sich mehrfach Eisenerze, und zwar an drei Stellen Rotheisensteine, die an rothgefärbte thonige Schichten bezw. porphyrische Tuffe geknüpft sind, an einer Stelle Brauneisensteine, die in einem System von dunkelgefärbten, dünnschichtigen, feinkörnigen Sandsteinen aufzutreten scheinen. — Die Ausdehnung des Kohlenfeldes von I-tschóu-fu ist beträchtlich und jetzt noch nicht zu übersehen, vor Allem, weil die Fortsetzung unterhalb der im O. und S. auftretenden porphyrischen Tuffe zu vermuthen steht. Vielleicht hängt auch noch das weiter nach W. gelegene Kohlenfeld von I-hsiën direct mit dem von I-tschóu-fu zusammen, welches sich bei einem nach europäischen Methoden geführten Abbau als das hervorragendste in ganz Schantung erweisen dürfte. — Die Eisenerze bei I-tschóu-fu werden trotz ihres hohen Eisengehaltes bislang nicht gewonnen. Ausser ihnen kommen Eisenerze noch vor O. Tsi-nan-fu, und zwar Magneteisenstein, der mit krystallinischem Kalk, Epidot und Feldspathgestein zusammen an mehreren Punkten auftritt, offenbar auf Contactlagerstätten, die im Zusammenhange stehen mit Dioriteruptionen.

Der Schantung angedichtete Reichthum an edlen Metallen scheint sich, ausser den oben erwähnten geringen Mengen von Bleiglanz und Kupferkies im archäischen Gebirge, auf Spuren von Gold in den Alluvionen zu beschränken. Auch Edelsteine sind nicht bekannt, obwohl selbst das Vorkommen von Diamanten angegeben worden ist.

Der letzte Abschnitt behandelt die Lage und Bedeutung von Kiautschou. **Beushausen.**

Geologische Karten.

Jahresbericht der königlich ungarischen geologischen Anstalt für 1896. Budapest 1898.

Th. Posewitz nahm das miocäne Hügelland zwischen den Flüssen Theiss, Talabor und Nagyag auf. In seinem Aufnahmegebiet steht Kreide in Gestalt von grobkörnigen Sandsteinen und Conglomeraten nur in kleinen, isolirten Partien an, Eocän tritt in Gestalt von röthlichem Mergelschiefer mit eingelagerten Kalkbänken und Kalkconglomeraten auf. Das Miocän besteht aus Sandsteinen, die mit Schiefern wechsellagern; als Einlagerung finden sich Dacittuffe und Steinsalzlager. Mächtige Schottermassen bedecken besonders im W. des Gebietes die miocänen Gesteine. Th. v. Szontagh

kartirte im Biharer Comitat Pliocän, diluviale und alluviale Bildungen. J. Pethö bearbeitete den Nord-Abfall des Kódru-Gebirges und das Thal der schwarzen Körös von Belenyes bis Urszád im Comitate Bihar. Das Kodru-Moma-Gebirge, welches die ungarische Tiefebene im O. zwischen der schwarzen und weissen Körös begrenzt, ist nur ein kleiner, durch posttriadische Dislocationen abgeschnürter Theil einer mächtigen Gebirgsmasse, welcher auch das Bihar-Gebirge, der Königswald (Kiralyerdö) und das Rez-Gebirge angehörten. Von dem weiter östlich gelegenen Bihar-Gebirge ist das Kodru-Moma-Massiv durch eine Bruchlinie getrennt, welche vom Thal der schwarzen Körös in etwa S.—N.-Richtung bis über die weisse Körös hinaus zu verfolgen ist. Zur Tertiärzeit war das Kodru-Gebirge jedenfalls eine Insel, die einem im O. gelegenen Festlande vorlag, in welches Meeresarme fjordähnlich eindrangen. Den Nord-Abfall des Kodru-Moma-Gebirges selber setzen dyadische Quarzite, die mit rothen Schiefern wechsellagern und triadische Dolomite zusammen; auf diesen alten Schichten lagern am Aussenrande des Gebirges direct sarmatische Kalke und Sande, Lehme und Mergel der pontischen Stufe, welche über die sarmatischen Ablagerungen transgredirten.

M. v. Pálfy kartirte das Gebirgsland zwischen Hideg- und Meleg-Szamos, südwestlich von Klausenburg. Das Grundgebirge bilden krystalline Schiefer, die durch ein 5—8 km breites Granitmassiv in einen östlichen und einen westlichen Zug getheilt werden. In den krystallinen Schiefern des östlichen Zuges kann man eine obere und untere Abtheilung unterscheiden. Der unteren Gruppe gehören vorwiegend Muscovit- und Biotitglimmerschiefer, untergeordnet Gneisse und gneissartige Granite an; sehr häufig bemerkt man in den Glimmerschiefern pegmatitische Gänge. Die Schichten streichen gegen N. oder NW. und fallen gegen O. oder NO. Die obere Gruppe besteht aus Phylliten mit eingelagerten Amphiboliten, Graphit-, Chlorit- und Sericitschiefern. Unmittelbar auf den krystallinen Schiefern liegen die Sandsteine und Hippuritenkalke der oberen Kreide, welche O.—W. streichen. Local finden sich bunte Thone des Untereocäns und diese überlagernd der mitteleocäne *Perforata*-Horizont. Jüngeres Tertiär ist nicht mehr entwickelt, auch das Diluvium spielt keine Rolle.

Der Granit, welcher im Gebiet der Glimmerschiefer auftritt, scheint jünger zu sein als diese, doch ist eine Contactwirkung kaum nachweisbar; zum grössten Theil ist der Granit gneissartig gestreckt. Andesitische Gänge finden sich zahlreich, besonders an der Grenze von Granit und krystallinen Schiefern; ihre Richtung fällt meistens mit dem Streichen der letzteren zusammen. Quarztrachyt tritt an zwei Stellen auf, an einer anderen ein sehr eigenthümlicher Augitquarzdiorit.

L. Roth v. Telegd kartirte den West-Rand der siebenbürgischen Hochebene im Comitate Torda-Aranyos; das von ihm begangene Gebiet wird fast ausschliesslich von gelben mergeligen Thonen der zweiten Mediterranstufe zusammengesetzt, denen Dacittuffe und Schotterbänke zwischengelagert sind. J. Halaváts nahm einen Theil des Hátszeger Beckens auf.

Das tiefste Glied der Schichtenserie bilden krystalline Schiefer, welche an einem Punkte von fossilleeren Sandsteinen der oberen Kreide überlagert werden. Sehr viel grössere Bedeutung besitzen die, meist von Schiefergeröllen zusammengesetzten Conglomerate der aquitanischen Stufe, welche jedoch ausser unbestimmbaren Wirbelthierresten keine Fossilien enthalten. Auf diesen Conglomeraten lagern petrefactenleere, mediterrane, helle Quarzsande und Schotter; darüber folgt ein mehr oder minder thoniger Sand mit den bezeichnenden Fossilien der sarmatischen Stufe. Die grösste Verbreitung besitzen diluviale Schotter, welche ausgedehnte Terrassen zusammensetzen.

F. Schafarzik setzte seine Aufnahmen in der Umgebung von Örmenyes und Verczerova im Comitate Krassó-Szöreny fort. Die Tumes benützt bei Örmenyes nicht die von neogenen Sedimenten erfüllte Depression von Karausebes-Mehadia, sondern durchbricht die krystallinen Gesteine im O. der Neogenbucht, welche dem Szemenik-Gebirge zuzurechnen sind, in einer engen Schlucht, dem sogen. Schlüssel von Örmenyes. Die Gesteine, welche die Enge von Örmenyes zusammensetzen, sind Gneisse, Glimmerschiefer, Amphibolite, dolomitreiche krystalline Kalke und Pegmatite; letztere finden sich theils den krystallinen Schiefern concordant eingelagert, theils durchbrechen sie die krystallinen Kalke in Gestalt von Gängen. Bemerkenswerth ist die symmetrische Zusammensetzung besonders des einen Ganges. Das Salband gegen den krystallinen Kalk hin bilden Tremolitbänder, deren Fasern senkrecht zur Contactfläche angeordnet sind, dann folgt beiderseitig der aus grossen Quarzen, Mikroklinen und spärlichen, dunklen Glimmerblättchen bestehende Pegmatit. In der Mittellinie des Ganges verläuft ein schwarzes Turmalinband. Verf. meint, dass diese Symmetrie es nahe legt, den Pegmatitgang als Absatz einer Therme anzusehen. Am östlichen Ufer der Temes kartirte Schafarzik die westlichen Abhänge des als Gebirgsknoten wichtigen Szarkó. Die West-Flanke des Szarkó bildet eine von Verrucano und Lias erfüllte Mulde, auf welche die krystallinen Schiefer des Gipfels hinaufgeschoben sind. Die krystallinen Gesteine des Szarkó-Massivs gehören theils der mittleren, glimmerreichen Abtheilung an und sind als Biotit- oder Zweiglimmergneisse entwickelt, theils der oberen Abtheilung, welche hauptsächlich Amphibol-Gneisse und grüne Phyllite umfasst. Im Hangenden der krystallinen Schiefer tritt eine ausgedehnte Masse von Granitit auf. Der Verrucano der Mulde besteht aus Porphyrconglomeraten, rothen Arkosen und Schiefern; er überlagert unmittelbar den Granit. Den Lias bilden milde, leicht verwitternde Thonschiefer, in denen sich nur ein Belemnitenbruchstück fand; in den Liasschiefern traten häufig Diabasgänge auf, im Hangenden des Lias findet sich eine constante Zone von Diabastuffen. Stramberger Kalke treten in einzelnen kleinen Klippen auf. Auf ihnen oder auf den Diabastuffen liegt der wahrscheinlich untercretaceische Karpathensandstein, mit dem die Schichtenfolge am West-Abhang des Szarkó schliesst.

K. v. Adda beschäftigte sich mit den geologischen Verhältnissen von Lukarecz und Umgebung (Com. Temes). Das älteste Schichtenglied seines

Gebietes sind fossilleere pontische Sande, Thone und Mergel. Diese werden in der Nachbarschaft von Lukarecz von einer Basaltdecke überlagert, welche bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 8 m einen Raum von etwa 40 qkm einnimmt. Die Basalte treten meistens mit concentrisch-schaliger Absonderung, seltener bank- oder säulenförmig abgesondert auf; diese concentrisch-schaligen Absonderungsformen weisen auf eine langsame Bewegung des Lavastromes hin und sind besonders an seinen peripherischen Theilen gut zu beobachten. Sämmtliche Lavaströme des Lukareczer Gebietes entstammen einem Krater, der D. Piétra rosia, die Ausbruchsperiode fällt in das jüngste Pliocän. Jedenfalls waren zur Zeit der vulcanischen Erscheinungen die pontischen Schichten bereits über den Meeresspiegel gehoben. Dem Ausflusse der Lava ging eine gewaltige Eruption von losem Material voraus, welches sich in Gestalt von cementirten Agglomeraten und Tuffen im Liegenden des Basaltes vorfindet; diese vulcanischen Auswurfsproducte verwittern leicht zu einer rothen, bolusartigen Masse. Die basaltische Lava ist in ihren hangenden und liegenden Theilen schlackig und in der Peripherie erheblich grobkörniger als in der Nähe der Ausbruchsstelle. Ein 3—7 m mächtiger diluvialer Bohnerzlehm überdeckt fast überall den Basalt und erschwert dessen Abbau erheblich. A. Gesell bespricht die bergbaulichen Verhältnisse des vom Zalatna-Preszákaer Abschnittes des Ompoly-Thales nördlich gelegenen Gebietes; der Inhalt seines Aufsatzes ist zum grössten Theile historisch.

B. v. Inkey hat die Aufnahme der sogen. kleinen ungarischen Ebene an ihrem östlichsten Punkte, bei Gran, begonnen. Die kleine ungarische Ebene ist ein Senkungsfeld von elliptischem Umriss, das sich zwischen zwei Zweige des alpinen Gebirgssystems einschaltet. Die längere Axe der Ellipse wird durch die Punkte Steinamanger und Gran bezeichnet, die kürzere verläuft von Pressburg nach Komorn. Im SO. wird die Ebene vom Bakony- und Vertes-Gebirge, im NW. von den kleinen Karpathen, dem Leitha-Gebirge und seiner SO.-Verlängerung begrenzt. Am S.- und O.-Saume der Ebene beobachtet man eine nahezu vollständige Serie der Tertiärbildungen, die palaeogenen Sedimente sind erheblich gestört, während die neogenen horizontal liegen oder flach gegen die Mitte des Beckens hin einfallen. Die Bildung des Beckens und seiner Randgebirge erfolgte sicher vor Eintritt der ersten Mediterranperiode, deren Sedimente einen ausgesprochenen Ufercharakter besitzen; in der Neogenperiode bis zur Ablagerung der pontischen Schichten erfolgte jedoch eine weitere Vertiefung des Beckens. An der West-Seite der kleinen ungarischen Ebene ist vom Palaeogen nichts zu sehen, die Serie der Tertiärgebilde beginnt mit dem Mediterran; von jüngerem Neogen ist wenig zu beobachten, hingegen rücken jüngstes Pliocän und Diluvium in halbkreisförmigen Buchten bis an die Granite und krystallinen Schiefer des Randgebirges. Die Donau bildet beim Eintritt in die Ebene ein Delta und verzweigt sich, „gleichsam, als münde sie noch heute in die einstige Bucht“.

In seinem Aufnahmegebiet am nördlichen Donauufer, gegenüber von Gran, fand Verf. folgende Schichten vor:

1. Oberoligocän. Thonige Sande und Sandsteine mit *Pectunculus obovatus* Lam.
2. Untere Mediterranstufe. Thone und Sandsteine mit *Cerithium margaritaceum* und *plicatum*.
3. Obere Mediterranstufe. Trachyte mit Breccien und Tuffen. Sandstein, Schotter, Thon und Leithakalk. Sowohl in den Tuffen wie in den nicht vulcanischen Sedimenten fanden sich Leitfossilien der oberen Mediterranstufe.
4. Das Diluvium besteht aus etwa 9 m Löss im Hangenden und 9 m geschichtetem Flusssand im Liegenden.

Den Schluss des geologischen Theiles im Jahresberichte für 1896 bilden agronom-geologische Berichte von Treitz und Hornsitzky.

E. Philippi.

Geognostische Karte des Königreichs Bayern. Blatt XVIII: Speyer. Nebst kurzen Erläuterungen. Nach den bei der geognostischen Untersuchung des Königreichs unter Leitung des Verf. gewonnenen Ergebnissen, namentlich nach den Aufnahmsarbeiten von L. v. Ammon, A. Leppla, H. Thürach, O. Reis und Pfaff, ausgearbeitet von C. W. v. Gümbel. Kassel 1897.

Das vorliegende Blatt im Maassstab 1 : 100 000 eröffnet die Reihe der vier auf den vom Hauptland getrennten Kreis Pfalz entfallenden Blätter und erstreckt sich hier über den südöstlichen und grösseren Theil dieses Landes. Die westliche Hälfte wird nahezu ganz von den Nord- oder sogen. Buntsandstein-Vogesen in ihrem Abfall gegen die mittelrheinische Tiefebene, auch Haardt genannt, eingenommen, während der grössere und östliche Theil des Blattes einen Ausschnitt aus der genannten Niederung bringt, welcher von Lauterburg i. E. bis Mannheim reicht. Die auf Elsass und Baden entfallenden Grenzgebiete sind ebenfalls geologisch colorirt. Die dargestellten geologischen Verhältnisse sind nach der Gliederung, wie auch nach der Lagerung im Allgemeinen einfach und gestatten in dem kleinen Maassstab eine genügende Wiedergabe und ein klares Bild. Wo es aber auf gestörte Lagerung einer eingehenden Gesteinsgliederung ankommt wie in dem Abbruchsgebiet am Rand der Vogesen und im Laubach-Wingener Graben, da versagt natürlich der Maassstab und die Karte wird unlesbar. Einzelheiten im tektonischen Aufbau, etwa die Umgegend von Weissenburg, der ausserordentlich lehrreiche Bau des Schollenlandes bei Bergzabern, die durch ihre schönen Aufschlüsse und abwechselungsreichen Verhältnisse sehr bemerkenswerthe Umgebung von Albersweiler u. A. bleiben schwer zu entziffern. Auch der Verlauf der Störungslinien gelangt nicht genügend scharf zum Ausdruck, indem sie als rothe Linien in einer braunen oder gelben Umgebung wiedergegeben wurden. Den Mangel an Höhenlinien ersetzen z. Th. Höhenzahlen, deren Punkt jedoch nicht immer erkennbar ist, z. Th. die tafelförmige Lagerung der Schichten im wenig gestörten Gebirge. Dennoch bietet die Karte einen

höchst bedeutenden Fortschritt in unserer Erkenntniss des Gebietes, welches im Maassstab 1 : 25 000 aufgenommen wurde. In der Farbengebung schliesst das Bild an die in den Nachbarstaaten gebräuchliche ziemlich an, nur das Rothliegende und das Tertiär sind abweichend wiedergegeben, ersteres in dunkelgrau, letzteres in grün.

Es kann nur ein Versehen sein, dass im Hochspeyerbachthal zwischen Frankenstein und Weidenthal Schichten des unteren Buntsandsteins eingezeichnet wurden. Derselbe sinkt schon bei Neidenfels unter die Thalsohle, was zwischen den beiden Orten als Tiefstes heraustritt und in den Eisenbahneinschnitten aufgeschlossen ist, gehört dem unteren Hauptbuntsandstein an.

Die Erläuterungen gliedern sich in der Hauptsache in eine allgemeine Übersicht über den Bau und die Gliederung der Nord-Vogesen und des pfälzischen Buntsandsteins im Allgemeinen und in eine ebenso umfangreiche besondere Beschreibung des Blattgebietes. In beiden hat der inzwischen verstorbene v. Gümbel seine Anschauungen über die rheinische Geologie noch einmal dargelegt und wenn auch kein besonders beträchtlicher Zeitraum seit seiner vorletzten Veröffentlichung über das Gebiet (Geologie von Bayern. 2) verstrichen ist, so kommt doch den vorliegenden Ausführungen schon wegen der Stellung des Verf. ein besonderes Interesse zu. Es ist hervorzuheben, dass trotz der im Titel genannten Mitarbeiter Verf. sich eine grosse Freiheit und Unabhängigkeit in seinem Urtheil gewahrt hat, ein Vorzug, der indessen hier in vielen Fällen keiner sein kann, weil den Anschauungen der Mitarbeiter die grössere Menge von Thatsachen zur Verfügung stehen. Übrigens sind die Autoren nirgends genannt.

In Bezug auf das Grundgebirge schliesst sich Verf. den Beschreibungen des Ref. an und bringt nichts Neues. Einige Einzelheiten sind unrichtig wiedergegeben, z. B. der Granit von Waldhambach ist nicht zweiglimmerig, die Grauwacke ragt bei Weiler (Weissenburg) nicht mehr in das pfälzische Gebiet. In den permischen Bildungen hält v. Gümbel daran fest, dass die dünne Dolomitbank, die übrigens dunkelgrau, nicht gelb ist, den gesammten Zechstein vorstelle und demgemäss das Liegende als Rothliegendes, das unmittelbar Hangende als unterer Buntsandstein aufzufassen sei. Diese Auffassung ist auch folgerichtig auf der Karte durchgeführt und hat entschieden dazu beigetragen, das Bild zu beleben. Sie wird sich aber auf die Dauer ebenso wenig festhalten lassen wie die andere Ansicht, dass man die ganze Schichtenreihe zwischen rothliegenden Conglomeraten und dem mittleren Buntsandstein als unteren Buntsandstein betrachtet. Die Verhältnisse im westlichen Deutschland deuten darauf hin, dass der „untere Buntsandstein“ hier zum Perm zu ziehen ist. Noch weniger kann man aus Lagerungs- und petrographischen Gründen der Anschauung zustimmen, dass der untere Buntsandstein im Sinn des Verf. im nordwestlichen Flügel der Triasmulde ein Aequivalent in conglomeratischen Schichten habe. Im Haupt- oder mittleren Buntsandstein werden einige Localnamen zur Stufenbezeichnung eingeführt, ohne dass hierzu ein Bedürfniss vorlag. Die von H. Thürach vorgeschlagene Zweigliederung der unteren Abtheilung ist auf

der Karte mit Vortheil zum Ausdruck gelangt. Das sogen. Hauptconglomerat und noch höhere gehören nach dem Verf. zum oberen Buntsandstein. Interessant ist die Anschauung v. Gümbel's über die Bildung der Eindrücke in den Quarz- und Quarzitgeröllen. Es sind „Reibungs- und Abschleifungsarbeiten des auf der Lagerstätte schwach, aber unendlich oft in zitternde Bewegung versetzten Materiales". Nur die 0—5 m mächtigen rothen Schieferthone im Hangenden des Voltziensandsteins betrachtet v. Gümbel als Vertreter des mitteldeutschen Röths. Muschelkalk, Keuper und Jura sind zu untergeordnet im Verbreitungsgebiet, um weiter besprochen zu werden. Die Dürkheimer Sohle wird auf abgesunkene Keuperschichten zurückgeführt. Auch die wenig ausgedehnten Tertiärbildungen bieten nichts Neues. Die durch ihre Sandeisenröhren so auffälligen, braunen, versteinerungsleeren Sande und Sandsteine von Battenberg sieht v. Gümbel als Vertreter der Meeressandstufe an. Die Glas- und Klebsande mit den Grünstadter Thonen gelten als Pliocän.

Vom Gebirgsrand bis zum Rhein wird das Vorland und das auf den Rand beschränkte Tertiär von Löss bedeckt, in dessen Sohle nur untergeordnet Schotter sichtbar werden. Die Gliederung des Diluviums entbehrt entschieden der Klarheit in Bezug auf Altersfolge und Übersichtlichkeit und lässt die Thürach'sche Auffassung leider nicht voll zur Geltung kommen (dies. Jahrb. 1896. I. -429-). Länger verweilt Verf. bei den als Glacialbildungen angesprochenen groben Blockanhäufungen der Hochterrasse. Er verneint in einzelnen Fällen (Klingenmünster) diese Auffassung und lässt in anderen die Frage offen. Der Rheinlöss ist nach ihm ein fluviatiles Product.

Über den Bau des Gebirges und seine Entstehung bringt v. Gümbel Anschauungen zum Ausdruck, welche mit dem grossen Thatsachenmaterial der Specialaufnahme oft im Widerspruch stehen und nur eine Abänderung der schon vor Jahren endgültig zurückgewiesenen Hypothese E. de Beaumont's darstellen. In der älteren Trias haben sich nach ihm bereits die lothringisch-pfälzische und die Zabern-Langenbrückener Mulde herausgebildet und in beiden, aber getrennt, wurden die Schichten vom Voltziensandstein aufwärts abgelagert. Die durch L. van Werveke und den Ref. geführten Nachweise von den tektonischen Bewegungen im Mulden- und Sattelbau der mesozoischen Schichten, ihres Verhältnisses zur rheinischen Grabensenke und die Präcisirung der Verwerfungen bleiben bei v. Gümbel unbeachtet. Verwerfungen werden von ihm vorausgesetzt, welche nie beobachtet wurden, z. B. in der Bruchniederung. Diese subjectiven, nicht durch Thatsachen und Beobachtungen, sondern durch ältere Vorstellungen gestützten Ausführungen entfernen sich von dem sicheren Ergebnisse seiner Mitarbeiter und sind nicht geeignet, als Grundlage für weitere Forschungen zu dienen und die Benützung empfehlenswerth zu machen. **Leppla.**

Geologie der Alpen.

1. M. Lugeon: Sur l'origine des Préalpes romandes. (Archives des Sciences phys. et nat. 3. Période. **34**. 87—93. 1895.)

2. H. Schardt: Remarques sur la communication de M. Lugeon. (Ibid. 3. Période. **34**. 87—93. 1895.)

3. M. Lugeon: Les grandes dislocations des Alpes de Savoie. (Ibid. 4. Période. **2**. 1—4. 1896.)

4. Observations de M. Schardt. (Ibid. 4. Période. **2**. 1—4. 1896.)

Bereits im Jahre 1884 hatte Marcel Bertrand die Ansicht geäussert, dass die alpinen Ketten zum grossen Theile überschobene Massen seien, die in der Tiefe keine Wurzel besitzen. Diese Hypothese griff Schardt im Jahre 1893 auf, um die äusserst merkwürdigen Verhältnisse in den Voralpen zwischen Thuner See und Arve zu erklären, nachdem er vorher mit Studer angenommen hatte, dass in der Stockhorn-Chablais-Zone der Rest eines alten, den Alpen im Norden vorgelagerten Gebirges erhalten sei, dessen übrige Theile sonst überall von den äusseren alpinen Ketten bedeckt wurden. In seiner ersten Mittheilung bekennt sich Lugeon noch im Wesentlichen zu der Anschauung Studer's, die später namentlich von Quereau ausgebaut wurde. Er nimmt nämlich an, dass bei Beginn der alpinen Hauptfaltung im Gebiete der Chablais-Stockhorn-Zone zuerst locale Überschiebungen vor sich gingen, durch die der primär-brecciöse Dogger (Chablais-Breccie) auf jüngere Schichten überschoben und dadurch wurzellos wurde. Später faltete sich die gesammte Voralpenzone fächerförmig und bedeckte theilweise, als nach Süden übergeschobene Masse, die Kalkhochalpen. Die Chablais-Breccie hat ihre Wurzel unmittelbar in der Tiefe der Voralpenzone. In seiner zweiten Mittheilung ist Lugeon der Anschauung Schardt's im Wesentlichen beigetreten und nimmt mit ihm an, dass die Voralpen zwischen Arve und Thuner See eine überschobene Scholle von riesiger Ausdehnung darstellen, deren Heimat in den südlichen Theilen der Centralalpen lag und die bei der Hebung der Alpen auf das Tertiärvorland „herunterrutschte". Die mesozoische Decke riss stellenweise Theile des krystallinen Untergrundes mit sich, denen man in den Klippen und in den Breccien des Flysch begegnet. Schardt spricht seine grosse Befriedigung darüber aus, dass sein Gegner Lugeon in seine Reihen übergetreten ist, und hofft, dass seine Überschiebungstheorie einst ebenso allgemein anerkannt werden wird, wie Charpentier's Eiszeithypothese, die anfänglich fast überall auf Spott und Unglauben stiess. **E. Philippi.**

H. Schardt: Note préliminaire sur l'origine des Lacs au pied du Jura Suisse. (Eclogae geologicae Helvetiae. **5**. No. 4. 1898. 1—7.)

Nach der Annahme von Heim und anderen Forschern sind die Seen des Alpenrandes dadurch entstanden, dass die alpinen Ketten kraft ihrer eigenen Schwere einige Zeit nach ihrer Aufrichtung etwas einsanken, die

Wasser in den neuentstandenen Querthälern also gestaut werden mussten. Die Seen am Rande des Jura, der Neuenburger, Bieler und Murtensee, sowie der Zipfel des Genfer Sees zwischen Rolle und Genf, der den Namen „Petit Lac“ führt, verdanken ihr Dasein nicht einem Nachsinken der Juraketten, sondern einer Senkung der Voralpen und des von ihnen belasteten Molassevorlandes. Bekanntlich sind die Voralpenketten zwischen der Aar und der Arve weit über die Molassefläche hinweggeschoben, so dass der Aussenrand der Alpen auf dieser Strecke etwa um 20 km vorspringt. Eine derartige Mehrbelastung musste naturgemäss ein Nachsinken der Voralpen und ihres Vorlandes herbeiführen, das die Molassethäler zu Seen aufstaute und sich bis in die Juraketten hinein bemerkbar machte. Dass den Seen des Jurarandes Längsthäler zu Grunde liegen, ist besonders klar am Neuenburger See, der durch einen 8 m unter der Wasseroberfläche verlaufenden Längskamm in zwei Becken getrennt wird. Der Neuenburger, Bieler und Murten-See bildeten ursprünglich ein zusammenhängendes Becken. Durch die präalpine Senkung, die in die Zeit zwischen der ersten und zweiten Vereisung fällt, wurde die interglaciale Aare, die ursprünglich von Bern direct nach Norden floss, nach Westen in das gemeinschaftliche Seebecken geleitet, das sie durch ihre Alluvionen in die erwähnten drei Seen theilte. Durch die Moränen der zweiten Vereisung wurde dann schliesslich die Aare von den Jura-Seen abgedämmt und in ihr heutiges Bett gezwungen. In ursächlichem Zusammenhange mit der präalpinen Senkung steht die interessante Querfalte des Mormont auf der Wasserscheide zwischen Rhein und Rhone, zwischen den Thälern der Venoge und Orbe.

E. Philippi.

Maurice Lugeon: La région de la brèche du Chablais (Haute-Savoie). (Bull. des services de la carte géol. de la France. No. 49. 7. 1895/96. Paris 1896. 310 p. 8°. 58 Fig. im Text u. 8 Taf.)

Carte géologique de France. Feuille 150. Thonon par Renevier et Lugeon. Feuille 160 bis Annecy par Bertrand, Renevier, Lugeon, Maillard, Haug et Michel-Lévy.

Die oben genannte Monographie soll in erster Linie als Erläuterung der gleichfalls genannten Blätter der neuen geologischen Karte von Frankreich im Maassstabe 1 : 80000 dienen, doch fasst Lugeon seine Aufgabe weiter: das Gebiet der Breccie des Chablais mit dem zwischen Rhone und Arve gelegenen Theile des Alpensaumes identificirend, zieht er zugleich auch den rechts der Rhone befindlichen, gleich zusammengesetzten Abschnitt des Gebirgsrandes in Betracht, welcher mit jenem zusammen von Renevier als Préalpes romandes bezeichnet worden ist. Letzteren widmet er ein einleitendes Capitel, in dem er hervorhebt, dass diese Gebirgsgruppe keineswegs mit Diener's Zone des Chablais identisch ist, welche mehr im topographischen als im geologischen Sinne begrenzt ist und ganz heterogene Gebiete einschliesst. Der zweite Abschnitt der Monographie behandelt die Stratigraphie speciell des Chablaisgebietes. Krystalline und eruptive

Gesteine kommen als exotische Blöcke im Flysch vor, und zwar in ähnlicher Weise wie im Flysch des Algäu, wo sie sich nach Lugeon's Beobachtungen gleichfalls an eine Überschiebungsfläche knüpfen. Das Carbon beschränkt sich im Wesentlichen auf das Vorkommen von Taninge, das zum oberen Westphalien gestellt wird. Unbedeutend ist das Auftreten des Rothliegenden. Das Vorkommen der Trias wird durch Funde von Gyroporellen sichergestellt, Lugeon glaubt Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper in ausseralpiner Entwickelung, sowie Hauptdolomit unterscheiden zu können. An letzteren schliesst sich das Rhät in karpathischer Facies, jedoch mit Anklängen an die schwäbische, an. Der sehr mächtige Lias ist arm an Fossilien und kann zur Noth in unteren und oberen getheilt werden. Dogger und Malm treten in drei verschiedenen Facies auf, welche die einzelnen Zonen der Préalpes kennzeichnen. Im Norden hat man den Dogger in Schlammfacies mit Fucoiden, in der Mitte mit Strandfacies, im Süden wieder in Schlammfacies. Die entsprechenden Ausbildungen des Malm sind: die Zonen des *Ammonites transversarius*, *tenuilobatus*, *acanthicus* und Tithon im Norden, compacter Kalk in der Mitte, knolliger Kalk im Süden. Die auffälligste Ausbildung zeigt das Jurasystem im Gebiete der Breccie. Es ist ein orographisch auffälliger Complex von 35 km Länge und 14 km Breite und 800—2000 m Mächtigkeit, den Lugeon in eine untere und obere Breccie, getrennt durch Dachschiefer, zerlegt. Die Breccie besteht vorzugsweise aus Triasdolomiten, aus Carbonschiefern, Triasquarziten und -Schiefern, sowie Liaskalken; krystallinische Gesteine fehlen durchaus. Nach Südosten geht sie in Schiefer über. Ihr Material muss daher von Norden hergeleitet werden. Lugeon meint, dass sie an einem submarinen Steilabfalle von Triasgesteinen entstand, der möglicherweise in Fortbildung begriffen war.

Das Alter der Breccie wird durch ihre Auflagerung auf Trias und Lias, sowie durch ihre Fragmente bestimmt. Sie umfasst den ganzen Jura vom oberen Lias an. Die Kreide weicht in ihrer Ausbildung sehr von der helvetischen Facies der Umgebung ab. Das Neocom ist mit einer Mischfauna vorhanden; Urgon, Aptien und Gault fehlen. Die obere Kreide ist in der Form von Couches rouges ausgebildet, welche transgredirend lagern. Der Flysch enthält Fucoiden, Nummulitenschichten fehlen, ebenso Taveyannaz-Sandstein; charakteristisch sind Breccien mit krystallinischen Gesteinen. Die rothe Molasse kommt im Val d'Illiez vor, sie enthält hier aber so gut wie keine Fossilien. Die Glacialbildungen rühren theils vom Rhone- und Arve-Gletscher, welche das Gebiet umflossen, theils von localen Gletschern, die in ihm entstanden und jenen den Eintritt in die Thäler wehrten.

Der dritte Abschnitt des Werkes enthält tektonische Einzelschilderungen, welche durch zahlreiche Profile unterstützt werden. Das Gesammtergebniss der sehr eingehenden Beschreibungen ist, dass die Breccie ihrer Umgebung allenthalben aufgeschoben ist, und zwar zwischen den Thälern von Abondance und des Giffre unabhängig von den Falten der Unterlage und schief darüber. Dies Ergebniss wird im vierten Abschnitt eingehend

discutirt. Lugeon zeigt hier, dass die also ihrer Umgebung aufgeschobene Breccie nicht in der Tiefe wurzelt, sondern auf ihrer Unterlage gleichsam schwimmt. Damit wird die von ihm selbst aufgestellte Ansicht hinfällig, dass eine Pilzfalte vorliegt. Das Vorhandensein einer Stirnfalte in der Breccie, welche, wie alle Falten der Préalpes nach Nordwesten überschoben ist, macht zweifellos, dass die wurzellose Masse vom Südosten kommt. Weiter bespricht Lugeon das Verhältniss des Chablais-Gebietes mit den Kalk-Hochalpen. Die Falten der letzteren sinken unter die préalpinen Massen ein, und diese befinden sich ringsum in abnormer Lagerung. In tektonischer Beziehung kann man sie in folgende Zonen zerlegen, deren Lagerungsverhältnisse durch nachstehendes Schema wiedergegeben werden:

Gebiet der Jurabreccie
Mittlere Préalpes
Randzone Innenzone

während sie nach ihrer Gliederung zerfallen in: Randzone, Mittlere Préalpes, Flyschzone des Niesen, Innere Zone, Brecciengebiet. Ihre ursprüngliche Breite wird zu 90 km veranschlagt, während die heutige im Maximum 40 km, 12 km im Rhonethal beträgt. Hier aber lagern die ältesten Schichten der Préalpes auf jüngeren Gesteinen auf, eine Fächerstellung der Schichten, die gemuthmaasst wurde, ist nur scheinbar vorhanden. Alles dies spricht zu Gunsten einer Aufschiebung auch der Préalpes von Südosten her. So wird denn Lugeon zur Theorie von Schardt (vergl. die Referate p. 404) gedrängt, nachdem er alle anderen Erklärungsversuche über den Bau und die Facies der Préalpes in einer sehr eingehenden Discussion zurückgewiesen hat. Allerdings hält er die Sache noch nicht für ganz spruchreif, und schliesst seine Arbeit mit Zweifeln, „gemengt indessen mit Überzeugung".

Es folgen nun noch einige Berichtigungen zu den Blättern Annecy und Thonon. Letztere geben eine sehr eingehende Darstellung des Gebietes mit zahlreichen Unterscheidungen, doch stört einigermaassen, dass dieselben Farben in leichten Nuancen für verschiedene Schichtglieder, rosa z. B. für Flysch und geschichtete Molasse (Burdigalien), gelb für Molasse, Couches rouges und Jura verwendet worden ist. Der Druck ist ein ganz vorzüglicher. Eine Specialaufnahme des Val d'Illiez 1 : 50000 mit seinen zahlreichen exotischen Blöcken liegt Lugeon's Arbeit bei (Blatt 483 des Siefgried-Atlas). **Penck.**

M. J. Golfier: Essai d'explication de la tectonique du massif d'Allauch, du bassin d'Aix et des chaînes qui l'entourent. (Bull. soc. géol. de France. **25**. 1897. 171.)

Verf. sucht die äussert merkwürdige Tektonik der südlichen Provence durch die Annahme zu erklären, dass ein Complex von jüngeren Schichten, vor Eintritt der Hauptfaltung, discordant auf älteren, bereits gefalteten Schichten lag, und dass sowohl in dem gefalteten Untergrunde wie in dem überliegenden, horizontalen System weichere compressible mit härteren nicht compressiblen Schichten wechsellagern. Erfolgt ein seitlicher Druck,

so setzen sich einerseits die Störungen des Untergrundes in die überlagernden Schichten hinein fort, andererseits verhalten sich die härteren und weicheren Gesteine sehr verschieden und es kommt zu Brüchen, Überschiebungen, Ausquetschen und sehr eigenthümlichen Durchbrechungen weicherer jüngerer Schichten durch härtere, ältere. Bezüglich der interessanten Einzelheiten sei auf die Arbeit selber verwiesen. **E. Philippi.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Otto Hug: Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Isteiner Klotzes. (Mittheil. Grossh. Badischen Geol. Landesanstalt. 3. 3. Heft. 1897. 380.)

Im südwestlichen Theile des Grossherzogthums Baden tritt die Juratafel mit einer senkrechten, „Klotz von Istein" genannten Kalkwand an das Rheinthal heran. Parallel dem steilen Westabfall wird das Gebiet von dem tief eingesenkten Engethal durchzogen, wodurch eine Gliederung in einen breiteren, westlichen und einen schmäleren, östlichen Landstrich bewirkt wird. Verf. bespricht nach einer historischen Einleitung und Mittheilung der wichtigsten Literatur die Stratigraphie des Gebietes, an dessen Zusammensetzung Jura, Tertiär und Quartär betheiligt sind.

Im Jura sind von unten nach oben 1. Terrain à chailles, 2. Rauracien und 3. die Astartenstufe zu unterscheiden. Unter dem Terrain à chailles versteht Verf. das Terrain à chailles marnocalcaire, das von den Schweizern meist Oxfordien, von deutschen Geologen Oxfordthon genannt wird. Es ist die Zone des *Cardioceras cordatum*, die untere Zone mit *Opp. Renggeri* ist nicht mehr aufgeschlossen. Gegenwärtig sind die *Cordatus*-Schichten nicht gut aufgeschlossen, man erkennt sie aber am Auftreten der Quellen. Sie sind ziemlich fossilreich, häufig erscheinen namentlich die Glieder von *Millericrinus horridus*, dann *Pholadomya paucicosta* und *Gryphaea dilatata*. Verf. zählt aus diesem Niveau 17 Arten auf, die sämmtlich mit den Formen der Schweizer Fauna übereinstimmen.

In dem gut aufgeschlossenen Rauracien (Oxfordkalk) können drei Unterabtheilungen unterschieden werden, die sich aber mit den von Koby im Berner Jura erkannten nicht decken. Das untere Rauracien (Glypticien, Liesberg-Schichten, Schichten der *Cidaris florigemma* und *Hemicidaris crenularis*, Terrain à chailles siliceux) besteht aus ca. 40 m mächtigem Korallenkalk, in dem besonders *Thamnastraea arachnoides* gesteinsbildend auftritt. Die wichtigsten Versteinerungen dieses Horizontes sind *Th. arachnoides* und *Glypticus hieroglyphicus*. Das mittlere Rauracien bildet eine wirkliche Korallenlage, erfüllt von zahllosen grossen Korallen und Seeigelstacheln. Die wichtigsten Versteinerungen sind: *Stylosmilia Michelini, Calamophyllia flabellum, Cidaris florigemma*. Das Gestein wird nach oben feinkörniger und dichter und geht so in das obere Rauracien über, das

aus compactem, 35 m mächtigem Brachiopodenkalk mit *Terebratula Bauhini* besteht. Das Gestein enthält nesterweise gut erhaltene Brachiopoden, ist aber sonst sehr fossilarm. Nach oben wird der Brachiopodenkalk durch einen vorzüglichen Grenzhorizont, bestehend aus 3 dm dünnplattigem Mergel mit *Astarte supracorallina* scharf abgegrenzt. An einzelnen Punkten kommen in der oberen Partie Jaspiskugeln vor, die *Cidaris*-Stacheln und Foraminiferen häufiger als der Kalkstein enthalten. Trotz der Versteinerungsarmuth des oberen Rauracien konnte Verf. doch 90 Arten namhaft machen, darunter einen Ammoniten, *Perisph. chavattensis* Loriol, zahlreiche Gastropoden, Bivalven, Echinodermen, Korallen, 3 Spongien, mehrere Serpulen. Besonders interessant erscheinen die durch folgende Arten vertretenen Brachiopoden: *Terebratula Bauhini* Et., *T. anatina* Merian, *T. insignis*, *T. maltonensis* Opp., *T. Cotteaui* Douv., *T. Bourgueti* Et., *T. Baltzeri* Haas, *T. elliptoides* Mösch, *T. isteinensis* n. sp. (aus der Verwandtschaft der *T. immanis* Zeusch.), *T. bicanaliculata*, *T. orbiculata* Roem., *Rhynchonella* sp.

Die Astartenstufe besteht theils aus Nerineenkalk mit *Nerinea bruntrutana*, theils aus Mergelkalk. *Astarte supracorallina* sichert die Einreihung in das Astartien.

Das Tertiär gliedert sich in voroligocäne Bildungen, ältere Bohnerze und Huppererde, und in oligocäne Bildungen. Letztere zerfallen in unteren Süsswasserkalk, marines Oligocän und obere Süsswasserkalke, Conglomerate und Kalksandsteine. Verf. beschreibt diese von früher her bekannten Bildungen eingehend, führt die Flora und Fauna an und schliesst den stratigraphischen Theil mit einer Besprechung des Quartär.

Aus dem tektonischen Theile geht hervor, dass das Gebiet des Isteiner Klotzes eine durchschnittlich nach SO. geneigte, gegen den Rhein zu steil abbrechende Tafel bildet, die durch Verwerfungen in einige parallele, von NO. nach SW. ziehende Streifen zerfällt. Bei Istein selbst ist die Isteiner Grabenversenkung zu verzeichnen, deren Mitteltheil gegenüber den seitlichen um mindestens 50 m abgesunken ist. Im Graben treten Tertiärbildungen auf; der Graben ist selbst wieder von mehreren Störungslinien, der Klotzenverwerfung, der Isteiner Querverwerfung durchschnitten. Andere Verwerfungen sind die Schafbergverwerfung und die Hardbergverwerfung; diese beträgt im Engethal mindestens 20—30 m. Die Arbeit ist mit einer geologischen Detailkarte und Profilen und einer Lichtdrucktafel ausgestattet, welche die landschaftliche Erscheinungsform des Rauracien und die Quer- und Klotzenverwerfung sehr schön zur Darstellung bringt. Von den Versteinerungen des Mitteloligocäns wird eine als neu bezeichnet und unter dem Namen *Rissoina(?) Kisslingi* n. sp. abgebildet und beschrieben. **V. Uhlig.**

A. de Lapparent: Note sur l'histoire géologique des Vosges. (Bull. soc. géol. de France. **25**. 1897. 6.)

Die geologische Geschichte des Oberrheinthales und seiner Umrandung ist in diesem Jahrhundert der Gegenstand zahlreicher Discussionen ge-

wesen. Bekanntlich sprach Élie de Beaumont die Ansicht aus, dass unmittelbar nach der Ablagerung des Vogesensandsteins Schwarzwald und Vogesen sich aufwölbten, während das Oberrheinthal im Scheitel dieses mächtigen Gewölbes grabenförmig einbrach; der obere Buntsandstein, die jüngere Trias und der Jura gelangten nur noch im Rheinthalgraben, nicht mehr auf dem Schwarzwalde und den Vogesen zur Ablagerung. Beaumont's Anschauung wurde in der Folgezeit aufgegeben, hauptsächlich unter dem Einflusse von Benecke, der im Jahre 1877 zu dem Schlusse gelangte, dass die Meere der jüngeren Trias gleichmässig Schwarzwald, Oberrheinthal und Vogesen bedeckten und dass ihre Ablagerungen auf den Gebirgen erst in einer relativ späten Zeit durch die Erosion vernichtet wurden. Nach einer Ansicht, die Lapparent im Jahre 1887 äusserte, tauchten Schwarzwald und Vogesen bereits zu Beginn der Liasperiode als flache Insel auf, die in der Mitte eine noch vom Wasser bespülte Einsenkung besass, das spätere Oberrheinthal. Dem widersprachen Steinmann und später Branco, die auch das Meer des oberen Jura noch besagte Region überfluthen liessen, so dass das schwäbisch-fränkische Meer in der Gegend der oberrheinischen Tiefebene in offener Verbindung mit dem Jura-Meere des Pariser Beckens stand. Angeregt durch Anschauungen, die Branco in seinen „Vulcanembryonen" dargelegt hat, unterzieht Verf. die ganze Frage einer nochmaligen Prüfung, deren Resultate im grossen Ganzen folgende sind:

Die untersten Schichten des Buntsandsteins bestehen in Schwaben, im Odenwald und in der Hardt aus hellen, braungefleckten Sandsteinen, dem sogen. Tigersandstein. Diese untere Abtheilung des Buntsandsteins fehlt in den Vogesen südlich von Wasselnheim, es fehlen dort sogar die Conglomerate mit Geröllen krystalliner Schiefer, die im württembergischen Schwarzwalde die Basis der mittleren Abtheilung bilden. Im Breisgau ist der Buntsandstein nur noch durch seine höchste Stufe, den Voltziensandstein, vertreten, der mit den Zwischenschichten an seiner Basis dem Archaicum direct aufliegt. Ähnlich ist es im Moselthale bei Sierck, wo sich Voltziensandstein in Vertiefungen eines alten, devonischen Untergrundes abgesetzt hat, dessen höhere Theile noch zur Zeit des Muschelkalkes als Inseln aus dem Meere aufragten. Aus diesen Daten folgert Verf., dass das Buntsandsteinmeer allmählich gegen S. und SW. transgredirte, aber selbst zur Zeit seines höchsten Standes, während der Ablagerung des Voltziensandsteins, eine Insel noch nicht überfluthete, die etwa in der Gegend des südlichen Schwarzwaldes und der südlichen Vogesen gelegen haben mag. Wahrscheinlich standen auf dieser Insel devonische Quarzite an, die das Material zu den mächtigen Conglomeraten des mittleren Buntsandsteins lieferten. Möglicherweise wuchsen auf dieser Insel auch die Pflanzen, die der Voltziensandstein von Sulzbad u. a. Orten so reichlich geliefert hat. Zur Zeit des Muschelkalks verschwand die Schwarzwald-Vogesen-insel bis auf kleine Reste, doch machte z. B. das Auftreten von kohleführenden Sandsteinen im Keuper der Haute-Saône bereits wieder die Nähe eines Landes im Norden wahrscheinlich. Von erheblich grösserem Umfange

als die Buntsandsteininsel war jene, die sich nach der Annahme des Verf.'s zur Zeit des Rhät heraushob. Von Luxemburg bis an die Saône begleitet ein typisches Küstensediment, der Rhätsandstein mit constantem Bonebed, den Westabhang der Vogesen. Verf. nimmt an, dass hier das Rhätmeer von Westen her gegen eine flache Insel brandete, die in nordsüdlicher Richtung etwa die Länge der Vogesen besass. Im Oberelsass fehlt ebenso wie im badischen Oberlande das Rhät so gut wie ganz und der untere Lias liegt hier direct auf Keuper. Erst an der Grenze von Ober- und Unterelsass finden sich unter dem Lias rothe Thone des oberen Rhät, während die rhätischen Sandsteine erst etwa in der Breite von Strassburg sich einstellen. Dagegen trifft man ein rhätisches Bonebed im Ergolzthal bei Liestal und Rhätsandstein an mehreren Punkten des Basler Jura. Im Canton Aargau ebenso wie auf dem Dinkelberge ist Rhät nur je einmal nachgewiesen worden, in allen übrigen Aufschlüssen liegt dort der Lias direct auf Keuper. Im Wutachdistrict und am Randen fehlt Rhät vollständig, ebenso im südlichen Württemberg; erst bei Rottweil und Tübingen ist er deutlich entwickelt und erreicht seine grösste Mächtigkeit zwischen Tübingen und Stuttgart. Rhätfunde im Stromberg scheinen das mittelschwäbische Rhät mit dem von Langenbrücken und dem des nördlichen Unterelsass zu verbinden. Aus allen diesen Daten folgert Verf., dass Schwarzwald, Vogesen und Oberrheinthal zur Zeit des unteren Rhät eine Insel bildeten, deren Nordrand in der Gegend des Rheinthales eine mässig tiefe Einbuchtung aufwies. Auf dieser Insel lagerte sich nirgends Rhätsandstein ab, und der untere Lias liegt constant auf Keupermergeln; nur in der Rheinthalsenke transgredirte das obere Rhät ein Stück nach Süden und setzte die rothen Thone ab, die sich zwischen Keuper und Lias im südlichen Unterelsass einschalten. Die oberrheinische Insel umgiebt, mit gewissen Unterbrechungen, ein Saum von Rhätsandstein; dass dieser ein wirkliches Küstensediment ist, beweist das constante Vorkommen eines Bonebeds. Die Annahme einer oberrheinischen Insel, die sich auch zum grössten Theil im unteren Lias noch erhielt, erklärt auch das sonst ganz räthselhafte Auftreten von Insecten im untersten Lias der Schambelen (Ct. Aargau). Eine zweite, weit grössere rhätische Insel lag der oberrheinischen im Norden vor; sie umfasste die Pfalz, Hessen, die Rheinprovinz zum grössten Theil, Hessen-Nassau, das Land zwischen Main und Neckar und reichte im Süden etwa bis in die Gegend von Aalen. Im Westen lag, durch den schmalen Canal von Zulpies getrennt, die Ardennen-Insel, im Osten die böhmische Landmasse, die im Nordwesten bis in die Gegend von Coburg reichte und das Voigtland noch mit umfasste. Verf. glaubt, dass man nicht von einem grossen Einbruch des Meeres zur Rhätzeit sprechen darf; das Rhätmeer bedeckte weniger ausgedehnte Territorien als die Lagunen und Ästuarien des Keupers; durch die Hebungen, die zu Beginn der rhätischen Periode eintraten, wurden die im Keuper ganz unbestimmten Grenzen zwischen Meer und Land schärfer und der Salzgehalt der Meere wieder normal. Dies ermöglichte dann den Einzug der rhätischen und liasischen Faunen. [Ref. möchte dem entgegenhalten, dass

es eine Reihe von Punkten giebt, an denen das Rhät transgredirend auf älteren Gesteinen liegt, so z. B. im südlichen Schweden, an der Westseite des Centralplateaus und wahrscheinlich auch in Portugal. Die unleugbare Transgression der Rhätfauna ist also höchstwahrscheinlich doch mit einer Transgression des Meeres Hand in Hand gegangen.]

Es fragt sich nun, wie weit und in welcher Form die oberrheinische Rhätinsel zur Jurazeit bestanden hat. Es ist eine sehr bemerkenswerthe Thatsache, dass Lias und Dogger im Oberelsass bedeutend geringmächtiger sind als im Unterelsass und in Schwaben und dass manche Zonen dort gänzlich fehlen. So besitzt z. B. der untere Lias bei Sentheim nur eine Mächtigkeit von 10 m gegenüber 40 m im Unterelsass und fehlt die im Unterelsass so vorzüglich ausgebildete Zone der *Trigonia navis* ganz. Das Vorkommen von Eisenoolithen im unteren Dogger und die koralligene Entwickelung des Bathonien bei Barr scheinen auf die Nähe einer Küste hinzudeuten. Auch jenseits der Vogesen, im französischen Lothringen und in der Franchecomté ist das Bathonien durchwegs koralligen und lässt daher auf die Nähe einer Küste schliessen. Alle diese Thatsachen führen Verf. zu dem Schluss, dass Schwarzwald und Vogesen in der Jurazeit als eine flache Doppelinsel oder als Inselkette bestanden, in welche das Meer von Norden her weit hineindrang. Die mittlere Einsenkung, das spätere Rheinthal, war bis zum Bathonien im Süden geschlossen, öffnete sich aber dann und gewährte dem südlichen Meere dadurch die Möglichkeit, den Rogenstein des badischen Oberlandes und den weissen Jura des Isteiner Klotzes abzulagern. Doch drang das Meer des weissen Jura nicht sehr viel weiter in der centralen Depression nach Norden vor, als bis gegen Freiburg, wo es am Schönberg noch seine Spuren hinterlassen hat. Es wäre sonst nicht einzusehen, warum die Erosion den gesammten Jura im nördlichen Oberrheinthale vernichtet hat, während die Scholle bei Freiburg erhalten blieb, welche etwa auf dem höchsten Punkt des Schwarzwald-Vogesengewölbes liegen müsste, wenn man die Steinmann'sche Theorie acceptirt.

Aus allen diesen Beobachtungen scheint Verf. hervorzugehen, dass die Reliefformen der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Randgebirge ihre Entstehung nicht erst frühtertiären Störungen verdanken, sondern dass sie in ihren Grundzügen bereits im Mesozoicum angelegt waren, wenngleich spätere Dislocationen immerhin von grosser Bedeutung gewesen sind.

In einer Bemerkung zu dem Aufsatze des Verf.'s bemerkt Munier-Chalmas, dass die Jurasedimente des westlichen Pariser Beckens etwa vom Callovien an durchaus littoralen Charakter besitzen und dass ihre heutige Verbreitung ungefähr mit den alten Küstenlinien zusammenfällt.

E. Philippi.

G. Steinmann: Über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Badenweiler. (Bericht über die 28. Versamml. d. Oberrh. geolog. Ver. zu Badenweiler. 1895.)

Den Bau des badischen Oberlandes bestimmt ein Netz von Verwerfungen und Flexuren, die nach bestimmten Richtungen regelmässig orientirt sind.

Die Dislocation, welche die krystallinen und palaeozoischen Schichten des Schwarzwaldes nach Westen gegen jüngere Gesteine abgrenzt, ist als die Hauptschwarzwaldspalte bekannt. Sie verläuft von Aesch (S. von Basel) am Westabhang des Basler Tafeljura bis in die Gegend von Kandern ziemlich geradlinig, und zwar als Flexur, lässt sich aber dann als Verwerfung in nahezu meridionaler Richtung bis in die Gegend von Badenweiler verfolgen. Sehr bemerkenswerth ist, dass längs der Spalte im Bett der Kander und weiter nördlich bis in die Gegend von Sitzenkirch sämmtliche Schichten zwischen mittlerem Rothliegenden und mittlerem Muschelkalk fehlen und dass erst bei genannter Localität die Trias vollständig, aber in stark reducirter Mächtigkeit auftritt. Bei Badenweiler ändert sich die Richtung der Hauptspalte, welche von S.—N zuerst in NNO., später in NO. übergeht. Diese Ablenkung wird verursacht durch Verwerfungen, welche in SW.—NO.-Richtung auf die Hauptspalte stossen. Diese in variscischer Richtung verlaufenden Dislocationen sind für den Bau der Freiburger Bucht von höchster Bedeutung und verbinden diese mit der Senkung des Sundgaus zwischen Vogesen und Kettenjura. In inniger Verbindung mit der Schwarzwaldspalte steht der Badenweiler Erzgang; zumeist füllt er die Hauptspalte selber aus, entsendet aber auch Apophysen nach Ost und West in das Nebengestein. Die herrschenden Gangmineralien, Schwerspath und Quarz, finden sich auch anderweitig zwischen Freiburg und Kandern, erzführend ist der Gang jedoch bemerkenswertherweise nur dort, wo er im Osten an Quarzporphyr anstösst. Längs der Gangspalte ist der Muschelkalk auf ziemliche Breite in krystallinen Quarzfels umgewandelt. Wahrscheinlich ist der Badenweiler Erzgang in der Periode der stärksten Dislocation, zur Zeit des jüngeren Miocäns oder Pliocäns entstanden. Als letzte Nachwirkung der damaligen Injectionsphase ist die Badenweiler Therme anzusehen.

Verf. berichtet am Schluss über einen merkwürdigen Diluvialaufschluss in der Nähe von Sehringen. Der dort anstehende Granit ist bis zu einer Tiefe von 15 m vollständig verwittert und wird in mehreren Gruben als Sand gewonnen. In einer dieser Gruben wurden einige Erzgänge beobachtet, welche in der Tiefe nahezu saiger den Granit durchsetzen, gegen die Oberfläche zu aber treppenförmig gegeneinander verschoben sind, und zwar so, dass der höhere Theil des Ganges gegen den tieferen in der Richtung des Abhanges verrückt ist. Schliesslich biegen sich die Gänge in derselben Richtung um und verschmelzen miteinander, bezw. mit der Grundmoräne. Verf. nimmt an, dass diese Verschiebungen vom Eise hervorgerufen wurden, als der Granit und die Erzgänge noch fest waren. Ref. möchte jedoch glauben, dass das Gestein bereits stark zersetzt gewesen sein muss, wenn der Druck einer doch nicht so übermässig mächtigen Eismasse derartige Wirkungen auf dasselbe auszuüben vermochte. **E. Philippi.**

G. M. Rasetti: Il Monte Fenera in Valsesia. (Boll. Soc. Geol. Ital. **16**. 141—175. Taf. 7. 1897.)

Am Ausgang der Val Sesia liegt als vorgeschobener Posten der lombardischen mesozoischen Sedimentzone der gegen das Flussthal steil abfallende Monte Fenera. Derselbe stellt eine Scholle dar, welche mit ihrer Unterlage von permischen Porphyren und Porphyrconglomeraten an einem N.—S. streichenden Bruche gegen die Ebene abgesunken, dabei in sich einmal geknickt ist, aber infolge dieser tieferen Lage nebst einigen benachbarten ähnlichen Trümmern von Dolomit der Erosion entging. In seiner Umgebung herrscht als tiefstes Glied ein im Aussehen sehr wechselnder Granit, auf den sich zweiglimmerige, gelegentlich Staurolith und Granat führende Gneisse legen. Dann folgen permische Quarzporphyre von rother, brauner, grüner oder weisser Farbe, aufs innigste verbunden mit Conglomeraten und Breccien, welche mit den bekannten Luganer Vorkommen in directem Zusammenhange stehen. Sie bilden auch die Basis des Monte Fenera. Auf ihnen ruht am Fusse des Berges ein dunkler, fossilleerer Kalk (angeblich mittlerer Muschelkalk und gleichalterig mit dem Horizont von Varenna), der z. Th. bituminös wird und oben dünne Bänke von zersetztem Tuff umschliesst. Er bildet das Liegende für eine 300 m dicke zuckerkörnige Dolomitmasse mit Gyroporellen, die also der oberen Trias angehören wird. In diesem Gestein sind mehrere Grotten mit Tropfstein und Knochenbreccien bekannt und haben Reste von *Rhinoceros hemitoechus, Ursus spelaeus, Felis catus, Canis vulpes, Megaceros hibernicus* geliefert. Gegen oben macht der Dolomit einem röthlichen, bunten, compacten Kalke Platz und trägt eine zum unteren Lias gehörige Sandsteinbank, welche vom Steilrande langsam gegen NO. einfällt. In diesen ebenfalls rothen Sandsteinen herrschen Trümmer von Spongiennadeln vor und rufen an der oberen Grenze schmale Carneolschichten hervor. Gelbe Sandsteine mit *Harpoceras Algovianum, Amaltheus margaritatus* in z. Th. stark verdrücktem und verzerrtem Zustande vertreten den oberen Theil des mittleren Lias und führen ebenso reichlich Spongiennadeln von verschiedenem Typus. Die obersten Schichten sind schwarze Kalke und Schiefer, ebenfalls von liasischem Alter. Am Fusse des Berges breitet sich Pliocän über die Porphyrconglomerate der Südwestseite und den Ausgang des Strona-Thales aus. Der Arbeit sind eine geologische Karte mit zwei Profilen und im Texte Abbildungen der oben genannten Ammoniten beigegeben. Ausserdem sind die verschiedenen Kalke analysirt. **Deecke.**

C. Viola: Sulle condizione geologiche dei Monti della Provincia Romana in rapporto con la coltura agrania e silvana. (Eco dei Campi e Boschi. **4**. 21 p. 1897.)

Verf. schildert im Überblick die Zusammensetzung des römischen Bodens aus Kalken der Kreideformation und des Eocän, aus Thonen des Pliocän und Pleistocän, aus den Travertinen und den vulcanischen Pro-

ducten (Aschen, Laven, Tuffen) der Monti Laziali und der Vulcani Sabatini. Dann reproducirt er die Resultate einer vor 11 Jahren in Berlin vorgenommenen Untersuchung eine Reihe von Bodenproben und bespricht deren agronomische Bedeutung. Der Culturwerth des Landes beruht in erster Linie auf den überall verbreiteten, durch den Wind auch auf die Kalkberge getragenen vulcanischen Aschen, welche diese zu einem fruchtbaren Acker umwandeln können. Leider hat die Entwaldung die Folge gehabt, dass diese dünne, unersetzbare Ackerkrume durch die heftigen Regen in die Thäler hinabgespült, der Kalk dadurch blossgelegt und unfruchtbar geworden ist. Wo Wälder noch vorhanden sind, müssen sie auf das Äusserste geschont werden, und wo Aufforstung Aussicht hat, ist solche möglichst bald vorzunehmen, ehe die Atmosphärilien den weichen Boden vollständig entfernen. **Deecke.**

C. Viola: Osservazioni geologiche fatte nel 1896 sui monti Simbŭrini in provincia di Roma. (Boll. R. Comitato Geol. 1897.)

Kreidekalke mit Sphäruliten, eocäne Kalke, blaue Thone und Schiefer desselben Alters setzen die Monti Simburini zusammen. Die Kreide führt hie und da Asphalt. Besonders interessant sind die Dolomite des Gebirgsknotens von Filettino, welche nach der Lagerung als triadisch angesehen werden könnten, aber nach ihren Fossilien zur oberen Kreide gehören, da es Viola gelang, dort Sphäruliten zu entdecken. Das genaue Alter der Kalke festzustellen und die unteritalienische Kreide befriedigend zu gliedern, ist indessen bisher nicht gelungen. **Deecke.**

M. Nolan: Notice préliminaire sur l'île de Cabrera (Baléares). (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **25**. 303. 1897.)

Verf. zeigt in diesem vorläufigen Berichte, dass die Insel Cabrera, die noch keine geologische Gesammtdarstellung erfahren hat, der Hauptmasse nach aus Tithonkalk besteht. Man kann ein unteres und ein oberes Tithonniveau unterscheiden: das untere besteht aus weissen oder hellrothen, bisweilen breccienartigen, ziemlich dünnbankigen Kalken mit der Fauna des Diphyenkalkes (*Phylloceras Loryi, Perisphinctes pseudocolubrinus* Kilian, *P. janitor* Pict.), das obere aus dickbankigen Kalken, die zwar von Versteinerungen einzig *Aptychus punctatus* und *Apt. Beyrichi* geliefert haben, aber der Analogie mit der Insel Majorca halber doch bestimmt als Vertreter des Horizonts von Stramberg betrachtet werden können. Die obere Partie der Kalke enthält einen *Holcostephanus* aus der Gruppe des *H. ducalis* Math., es scheint hier das Berriasien entwickelt zu sein. Diese Schichten gehen am Gipfel bei la Playa de Codolar in mergelige gelbliche Kalke mit *Hoplites neocomiensis, H. periptychus* und *Aptychus Didayi* über (Valanginien). Bei Cala d'En Baxa treten graue Mergel mit *Apt. angulicostatus,* wahrscheinlich Hauterivien, auf. Zwischen Jura und Kreide

besteht vollkommene Concordanz und Bildungscontinuität, dagegen breitet sich Nummulitenkalk wie auf Majorca discordant über alle älteren Bildungen aus. Ein Durchschnitt erläutert den geologischen Bau.

V. Uhlig.

Guide des excursions du VII. Congrès Géologique International. Avec 39 planches, nombreuses figures, cartes locales et une carte géologique de la Russie d'Europe à l'échelle de 1 : 6 300 000. St. Pétersbourg 1897.

Das Organisationscomité des VII. internationalen Geologencongresses in St. Petersburg gab einige Monate vor der Tagung einen Führer für die zahlreichen und grossen Excursionen aus, die theils vor, theils nach den Congresstagen in St. Petersburg zur Ausführung gelangten. Die 36 Aufsätze, die er enthält, sind in sehr zweckentsprechender Weise einzeln geheftet und werden durch einen elastischen Umschlag zusammengehalten; ihr Inhalt ist in kurzen Worten folgender: 1. S. Nikitin: Les environs de Moscou. Die Formationen der Umgebung von Moskau, mit kurzer Bibliographie. Specielle Beschreibung der Sperlingsberge (oberer Jura-Gault), des Kirchhofs von Dorogsmilowo (oberer Jura und Carbon), von Mniovniki (Wolgastufe), Tatarowo-Troitzkoje (Diluvium). 2. S. Nikitin: De Moscou a Oufa (via Miatschkowo, Riazan, Penza, Syzran, Samara). Specielle Beschreibung von Mjatschkowo (Carbon). Geologische Übersicht über die Gouvernements Rjasan, Tambow und Pensa. District von Samara. Wolgastufe bei Kaschpur. Carbon bei Batraki und oberhalb von Samara. Zechstein und tatarische Stufe zwischen Samara und Ufa. 3. Th. Tschernyschew: A partir de la ville d'Oufa jusqu'au versant oriental de l'Oural. Carbon, Devon und krystalline Schiefer auf der Ostseite des Ural; Tektonik. 4. A. Arzruni: Die Mineralgruben von Kussa und Miass. 5. A. Karpinsky: Versant oriental de l'Oural. Orographie und Hydrographie der Ostseite des Ural. Palaeozoicum (Devon, Carbon). Pflanzenführendes Mesozoicum und Kreide. Oligocän und Diluvium. Kurzer Abriss der Tektonik. Das Ilmengebirge und seine Minerallagerstätten. Goldgewinnung bei Tscheljabinsk und Beresowsk. Urgebirge des Sugomak-Berges. 6. N. Wyssotski: Les gisements d'or du système de Kotchkar dans l'Oural du Sud. 7. O. Clerc: La ville d'Ekathérinebourg et quelques-uns de ses environs, remarquables au point de vue d'archéologie préhistorique. 8. A. Karnojitzky: Gisement de minéraux d'Eugénie-Maximilianovna (bei Jekaterinenburg). 9. Th. Tchernyschew: Le Chemin de fer de l'Oural dans les limites des districts miniers de Taguil et de Goroblagodat. Die Eisenlagerstätte Wyssokaja und Kupfergrube Mednorudiansk bei Nishni-Tagil. Manganlager bei Tagil. Gabbros und Diallaggesteine bei Kuschwa. Der Eisenberg Blagodat. Hercyn auf der Ostseite des Ural. 10. A. Krasnopolski: Chemin de fer de l'Oural. Tektonik und Stratigraphie (Palaeozoicum) der Urallinie. 11. A. Stuckenberg, S. Nikitin, W. Amalitzky: De Perm à Nijny-Novgorod. Permische und tatarische Stufe an der unteren Kama und mittleren Wolga. 12. F. Schmidt: Excursion durch Esthland: Biblio-

graphie des baltischen Palaeozoicums. Stratigraphie vom Untercambrium bis Obersilur. Quartärbildungen. 13. J. J. Sederholm und W. Ramsay: Les excursions en Finlande. Präcambrische Gesteine des südlichen Finlands. Diluvialbildungen. Umfangreiche Bibliographie von Finland und der Insel Hogland. 14. S. Nikitin: De Moscou à Koursk. Mittlerer und unterer Kohlenkalk und Kohlenflötze des Moskauer Beckens. 15. N. Sokolow und Th. Tschernyschew: De Koursk au bassin du Donetz. 16. Th. Tschernyschew und L. Loutougin: Le Bassin du Donetz. Bibliographie. Sehr eingehende Stratigraphie des Carbon, mit zahlreichen Fossillisten. Permocarbon, Perm, oberer Jura, Kreide und Tertiär. Tektonik des Donetzbeckens. 17. R. Rouguévitch: Les eaux minérales du Caucase. 18. A. Couchin: De Wladikavkaz aux gisements de naphthe de Grosny. 19. N. Karakasch et K. Rouguévitch: Excursion géologique aux environs de Kislowodsk et de Kislowodsk à l'Elbrons. Kreide und Jura am Nordabhang des Kaukasus. 20. A. P. Pavlow: Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tzaritsyn. Stratigraphie des oberen Jura, der Kreide und des Alttertiär im Mittel- und Unterlauf der Wolga. Zahlreiche Einzelprofile und Fossillisten vom rechten Wolga-Ufer. 21. N. Sokolow und P. Armachevsky: Excursion au Sud de la Russie. Granit, Jura, Kreide, und besonders eingehend das Tertiär des südlichen Russlands, sowie Diluvium. Bibliographie. 22. F. Loewinson-Lessing: De Wladikavkaz à Tiflis par la route militaire de la Géorgie. Orographie, Tektonik, Geologie, Ethnologie, Archäologie, Geschichte und Bibliographie des Kaukasus im Allgemeinen. Specielle geologische Beschreibung der Militärstrasse Wladikawkas—Tiflis. 23. C. Rossikow und B. Kolenko: Excursion zum Genal-Dongletscher. 24. A. Couchin: De Tiflis a Bakou. Gisements de naphthe a Bakou. 25. S. Simonowitsch: De Souram à Koutaïs par le chemin de fer transcaucasien. Kreide und Tertiär Transkaukasiens. 25a. Derselbe, Excursion à Tkwibouli. Bibliographie für den Südabhang des Kaukasus. 26. A. Couchin: De la station Mikhaïlowo par Borjom et Abas-Touman, à la station Rion. Kreide, Tertiär und junge Eruptivgesteine. 27. Simonowitsch: Les environs de Koutaïs et la vallée de la rivière Rion entre Koutaïs et l'arête Mamisson. Bibliographie. Genaue Stratigraphie und Tektonik des oberen Rion-Thales. 28. N. Karakasch und K. Rossikow: Excursion zum Zei-Gletscher. 29. N. Androussow: La mer noire. Temperatur, chemische Beschaffenheit, Untergrund und Tiefe, sowie geologische Vorgeschichte des Schwarzen Meeres. 30. N. Androussow: Environs de Kertsch. Tektonik und Stratigraphie (sarmatische, mäotische, pontische Stufe) der Halbinsel von Kertsch. 31. A. Lagorio: Itinéraire géologique par le Kara-Dagh. Die Eruptivgesteine (Melaphyre und Andesite) des Kara-Dagh. 32. C. de Vogdt: Le Jurassique a Soudak. Fossilreiches Kelloway und Oxford in der Nähe von Sudak (Krim). 33. N. Golovkinsky et A. Lagorio: Itinéraire géologique d'Alouchta à Sébastopol. Lakkolithe zwischen Aluschta und Jalta, Jura, Kreide und Alttertiär des Jaila-Gebirges und der Umgebung von Bakhtschissaraï. Neogen bei Sebastopol. Eruptiv- und Tiefengesteine der südlichen Krim. 34. F. Schmidt: Umgebung von St. Petersburg. Biblio-

graphie. Palaeozoicum (Cambrium-Devon) und Glacial in der Umgebung von St. Petersburg.

Der mit Literaturnachweisen, Fossillisten, Karten und Abbildungen überreich ausgestattete Führer hat auf den Excursionen vorzügliche Dienste geleistet und ist ein sehr werthvolles und handliches Nachschlagewerk für Russlands Geologie. **E. Philippi.**

A. Philippson: 1. Geographische Reiseskizzen aus Russland. Das russische Flachland. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1898. 37—68 und 77—110.)

—, 2. Geographische Reiseskizzen aus dem Ural. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 1898. 1—54. Mit 2 Taf.)

Bei Gelegenheit der grossen Excursionen des VII. internationalen Geologencongresses (1897) sammelte der Autor eine grosse Menge von Eindrücken, welche er in den beiden Schriften in anregender Weise schildert, vielfach gestützt auf die trefflichen Darstellungen des grossangelegten „Guide" (St. Petersburg 1897). Es kann nicht die Aufgabe dies. Jahrb. sein, über diese Skizzen eingehend zu berichten, und sollen nur einzelne der Auffassungen des Autors angeführt werden.

1. Die Entwickelungsgeschichte des östlichen Russland stellt er sich folgendermaassen vor: Transgression der älteren Kreide und des Alttertiär über der Denudationsoberfläche der älteren Formation. Lange Continentalperiode mit localen Störungen im mittleren und jüngeren Tertiär. — Grosse Vereisung während der älteren Eiszeit Norddeutschlands mit weitgehender Denudation. Ansteigen dieser Denudationsfläche, Einschneiden der Flussthäler und Strombeckenerosion (gleichzeitig: Lössbildung). — Grosse kaspische Transgression, Stillstand der Thalbildung, Ausbildung der 100 m Terrasse. — Rückzug des Kaspi, neues Einschneiden der Flüsse, tiefere Terrassen werden gebildet. — Da das Schwarze Meer an der Transgression keinen Antheil hatte, wird ein hoher Riegel angenommen, der es vor der Überfluthung schützte. — Viele der offenbleibenden Fragen werden gewissenhaft verzeichnet.

Das intensiv gefaltete und durch Verwürfe zerstückte Carbon am Donetz führt ihn zu Betrachtungen über das Alter der localisirten Faltung. Er meint, das Perm und alles jüngere liegt ungefaltet und discordant über dem steilgefalteten Donetzcarbon. Dieses sei nur ein „Anschnitt aus einem grösseren, jetzt zumeist durch jüngere Ablagerungen verhüllten Faltengebirges", das gegen Ende der palaeozoischen Zeit gebildet worden sei, etwa gleichzeitig mit der Faltung des Ural, der zwischen Permocarbon und Perm zum letzten Mal gefaltet worden sei. Mit den viel jüngeren Falten von Mangischlak (Suess) scheint er die Donetzfaltung nicht in Verbindung bringen zu wollen.

2. Auch die zweite Veröffentlichung enthält Schilderungen von Reiseeindrücken und dazwischen geologische Bemerkungen. Wir wollen nur aus der schliesslichen Zusammenfassung über den Ural einiges hervorheben.

Der Ural ist in allen Theilen, welche Philippson sah, ein Faltengebirge mit Brüchen und Steilaufrichtungen der Schichten. Krystallinische Schiefer (nach den russischen Geologen metamorphosirtes Devon) bilden die mittlere höchste Zone. — Schiefer, Quarzite und Kalke des Devon und Carbon auf der Westseite. — Grünsteine (Gabbros, Diabase, Serpentine etc.) mit mächtigen Tuffen („Grünschiefern") auf der Ostseite. Stark gefaltet. — Gneissgranite treten in der „Grünsteinregion" auf: metamorphosirte „Eruptivgranite". — Porphyre fraglichen Alters in einzelnen Kuppen auf der Ostseite. — Endlich die meist klastischen Sedimente der Artinsk-Stufe (Permocarbon) im südwestlichen Gebiete, discordant über älteren Schichten und z. Th. sehr stark gefaltet. — Das Perm im Westen und im Osten, Jura(?), Kreide und Alttertiär liegen discordant und ungefaltet über dem älteren gefalteten Gebirge. Die im Ural gefalteten älteren Gebirgsglieder tauchen im mittleren Russland ungefaltet auf. — Im Westen zeigt sich Neigung zur Überschiebung gegen West. — Durch Abtrag wurde aus diesem Faltengebirge weithin ein typisches Rumpfgebirge mit mehreren Denudationsniveaus. Vor allem im Alttertiär spielte sich weitgehende Abrasion infolge der Transgression des Meeres ab. Erosion der Flüsse bei einem allmählichen Aufsteigen des Urals sammt der russischen Tafel wurde während der Transgression des Kaspi unterbrochen (Bildung von Terrassen), um dann wieder einzusetzen. **Franz Toula.**

P. Frazer: Geological section from Moscow to Siberia and return. (Proceed. Acad. of nat. sc. of Philadelphia. 1897. 405—457.)

Verf. giebt, unter Anlehnung an den vom Comité des VII. internationalen Geologen-Congresses herausgegebenen Führer, eine Beschreibung der Excursion, welche vor Eröffnung des Congresses nach dem Ural stattfand. Besondere Aufmerksamkeit widmet er den krystallinen Schiefern der östlichen Uralketten, in welchen Tschernytschew umgewandelte devonische Schichten zu erkennen glaubt. Ebenso werden die interessanten hydrologischen Verhältnisse des Ural und die Seen an seinem Ostabhange einer eingehenden Besprechung gewürdigt. Speciell den Theilnehmern der Ural-Excursion sei der klar und frisch geschriebene Aufsatz empfohlen.

E. Philippi.

J. W. Muschketow: Geologische Skizze des Glacialgebietes der Tebedra und der Tschchalta im Kaukasus. (Mém. d. Com. géol. **14**. 4. 4°. 67 p. 1 geol. Karte, Profile. Russ. mit deutsch. Res. St. Petersburg 1896.)

Die Untersuchungen folgen der den Kaukasus querenden Eisenbahn. Herrschend sind massige und schieferige krystalline Gesteine, dazu Eruptivmassen, darüber zunächst Schiefer unbestimmten Alters, dann Jura, Kreide, Tertiär, Quartär. Die Dislocationen werden geschildert nach Art und Verlauf. Die Gewölbe des Gneisses werden von einer Verwerfung durchschnitten, welche älter sein soll als die Bildung der palaeozoischen Schich-

ten. Die eruptiven Gesteine sind sehr mannigfaltiger Art; Dislocationen und Eruptionen, welche die Gestaltung dieser Partie des Gebirges bestimmen, wirkten zu verschiedenen Zeiten, bis in die Gegenwart. Im Allgemeinen ist die Richtung der gebirgsbildenden Kraft SW.—NO. Beschreibung der recenten und der früheren Gletscher und Untersuchungen über die Bildung des Gletschertunnels und der dort herrschenden Temperatur bilden den Schluss der Arbeit. (Nach Bibl. géol. de la Russie. **12**. 19.)

E. Koken.

N. N. Barbot-de-Marny: Geologische Forschungen im Bezirke Temiz-Chan-Schura in Daghestan. (Materialien zur Geologie des Kaukasus. 1894 (1895). 223—409. Mit 1 geol. Karte und Profilen.)

—, Die Mineralreichthümer und der geologische Bau des Daghestans. I. Theil: Der nordwestliche Daghestan. (Ibid. **8**. (2.) 1895. 229—286. Mit Karten und Profilen.)

Ausser allgemeiner orographischer und hydrographischer Schilderung der genannten Gegenden des Daghestan, geologischer Übersicht, Literaturangaben, findet man speciellere Ausführungen über die Stratigraphie und Tektonik und über das Vorkommen nutzbarer Mineralien (Nickel, Kupfer, Naphtha, Schwefel, Eisen, Braunkohlen; Mineralquellen, Salzseen; Baumaterialien). Die quartären Schichten zerfallen in recente Alluvionen und in kaspische Ablagerungen; Grenzen des alten kaspischen Meeres, Schwankungen im Lauf der Flüsse. Das Tertiär ist mit allen 4 Hauptabtheilungen vertreten, ferner Senon, und im nordwestlichen Daghestan auch Jura, alle in bedeutender Mächtigkeit. (Nach Bibl. géol. Russie. **11**. 2.)

E. Koken.

Th. Gawrilow und S. Simonowitsch: Geologische Forschungen in den Thälern von Jora und Alasan. (Materialien zur Geologie des Kaukasus. **8**. (2.) 1895. 1—176. Mit 1 geol. Karte und Profilen.)

Der reiche Inhalt wird von S. Simonowitsch selbst in Bibl. géol. Russie. **11**. 8 folgendermaassen gegliedert: Orographische und hydrographische Skizze der Hauptkette des Kaukasus zwischen Hermutzis-Tawi und Tschartul und der Seitenkette. Tektonik. Die NW.—SO. streichende Dislocation und die translation converse der Schichten. Alte Schiefer und Lias. Sandige Kimmeridge-Schichten. Sandstein der oberen Kreide. Eocäne, oligocäne, sarmatische Schichten. Alte Seebecken, den Mirabilit enthaltend. Local angehäufter Löss. Darunter Schotter (Conglomerat), fast die gesammten Quellen der Gegend enthaltend. Bergwerke auf Kupfer, Blei etc. Mineralquellen. Gletscher.

E. Koken.

W. Obrutschew: Orographie Centralasiens und seiner südöstlichen Grenzgebiete. (Ber. k. Russ. Geograph. Gesellsch. 1895. 253—344. Mit 1 Karte.)

Die Forschungsreise ging nach der Mongolei, dem Ordoss, nach China, dem Nan-Schan, dem östlichen Thian-Schan und dem östlichen Küen-Lün. Die Gebiete werden charakterisirt, die Gebirgsketten nach Verlauf und Aufbau, Boden, Vegetation, Quellen berücksichtigt. Beobachtungen über die letzten palaieocänen Meeresspuren im Inneren von Asien — in Khan-Kaï. Die mechanische Verwitterung, die chemische Zersetzung und äolische Phänomene werden behandelt. Dem jetzigen Ausdruck der innerasiatischen Landschaft wird ein hohes Alter zugeschrieben. Die Beziehungen von Sand und Löss, ihr Transport und ihre Ablagerung an den Rändern Innerasiens werden erörtert. (Vergl. Bibl. géol. Russie. 11. 1895. p. 24.)

E. Koken.

K. Futterer: Die allgemeinen geologischen Ergebnisse der neueren Forschungen in Centralasien und China. (Peterm. Mitth. Ergänz.-H. 119. 4 Taf. u. 1 Skizze im Text. Gotha 1896.)

Verf. stellt die neueren Forschungen in Centralasien und ihre geologischen Ergebnisse übersichtlich zusammen und behandelt in der physiographischen Darstellung der einzelnen Gebirgstheile: den Thian-Schan, den Küen-Lün, das sinische Gebirgssystem und die hinterindischen Gebirgsketten. Ein zweiter Abschnitt behandelt die geologische Entwickelungsgeschichte und der dritte beschäftigt sich mit den mit der Erschliessung Centralasiens und Chinas verknüpften allgemeinen geologischen Problemen: Abrasion und Transgression, äolische Aufschüttung, Vorkommen von Kohlen, Vorkommen von Gold.

A. Steuer.

Holland: An account of the geolog. specimens collected by the Afghán-Balúch Boundary Commission of 1896. (Records of the Geolog. Survey of India. 30. 1897. 125—129.)

Verf. giebt eine Übersicht der Gesteinsproben, die von den Mitgliedern der afghanisch-balutschischen Grenzcommission mitgebracht worden sind. Die meisten dieser Proben gehören Massengesteinen an; im östlichen Theile der Route fanden sich vorwiegend saure Gesteine, Granite, Eurite und Rhyolithe, während aus den westlichen Theilen Diorite, Andesite und deren Agglomerate stammen. Die Sedimentärgesteine sind ohne weitere Bedeutung.

E. Philippi.

J. Bergeron: Résultats des voyages de M. Foureau au point de vue de la géologie et de l'hydrologie de la région méridionale du Sahara algérien. (Mém. de la soc. des ingénieurs civils de France. Janvier 1897. 11 p.)

Die Sahara südlich von Algerien wird durch eine NS. verlaufende, aus oberer Kreide aufgebaute Bergkette in eine östliche und eine westliche

Hälfte geschieden. Die östliche enthält in ihren niedrigen Theilen die sog. Schotts. Die Nordgrenze dieses Gebietes bestimmt der algerische Atlas, der in seinen SW.—NO. ziehenden Falten bis zu 2000 m aufsteigt. Die Schichten fallen von ihm aus auf weite Strecken nach S. ein und scheinen geeignet, die Niederschläge der Gipfel der Sahara zuzuführen. Im O. ist das Gebiet von Hügeln nach W. einfallender Kreide begrenzt; die von ihnen etwa herabkommenden Gewässer verschwinden unter den grossen Dünen des Erg, in welchem auch einzelne Quellen vorhanden sind. Über die S.-Grenze des Gebietes sind von Foureau neue Mittheilungen gemacht. Danach hebt sich die mit Dünen bedeckte Ebene vom Schott Melrir (— 31 m) langsam bis zu 360 m am Rand der Hamada von Tinghert (ca. 700 km südlich); in der Ebene liegen unter dem Sande Ablagerungen vom Pliocän bis zum Senon. An der Tinghert selbst scheint Turon anzustehen, und an ihrem südlichen Absturz ist Cenoman, darunter triadischer Gyps nachgewiesen. Südlich davon folgen bald vielfach von Dünen bedeckte carbonische Kalke und Sandsteine mit schön abgeschliffenen Petrefacten und mit Spuren von Eisenerzen und Kohlen. Sie halten etwa 100 km an, dann erscheinen devonische Sandsteine, deren südliche Grenze nicht mehr festgestellt werden konnte. Noch 400 km weiter nach SW. liegt das Massiv von Ahaggar, krystalline Gesteine mit Durchbrüchen basaltähnlicher Massen. Die Streichlinie aller dieser älteren Gesteine ist N. 35° O., und da sie nach N. einfallen, machen sie den östlichen Theil der algerischen Sahara zu einem wahren Trog. Das Klima dieser Gegend ist nach den Erfahrungen von Foureau verhältnissmässig feucht; in den gebirgigen Theilen findet man reichlich Wasser, auch Spuren von Überschwemmungen weisen darauf hin, dass in den Thalrinnen gelegentlich sich mächtige Wassermassen bewegen. Diese vereinigen sich, wie es der geologische Bau erwarten lässt, in den nordwärts ziehenden Thälern des Igharghar und Mia, beide zusammen schliesslich im Thal des Rhir, der in der Depression des Melrhir endet und dem danach ein Gebiet etwa von der Grösse Deutschlands tributär ist. — Das Versiegen der Wasserläufe trat nach Verf.'s Meinung am Ende des Pliocän dadurch ein, dass das Meer sich aus Südrussland und Westsibirien zurückzog, so dass die NO.-Passate nunmehr dem Gebiete keine Feuchtigkeit mehr zuführten. **O. Mügge.**

J. Cornet: Observations sur les terrains anciens du Katanga. (Ann. soc. géol. de Belgique. **24**. Mém. 25—192. 1897. Mit 1 Profiltafel und zahlreichen Holzschnitten.)

Die Abhandlung ist ein Resultat der Beobachtungen, die der Verf. als Geologe der Katanga-Expedition, die in den Jahren 1891—1893 unter Leitung des Capitän Bia stattfand und die südöstlichen Theile des Congo-Staates erforschte, zu machen Gelegenheit hatte[1].

[1] Eine kurze, von einer geologischen Kartenskizze begleitete Übersicht seiner Beobachtungen gab der Verf. bereits in Petermann's Geographischen Mittheilungen 1894, Heft VI.

Weitaus der grösste Raum der Abhandlung wird eingenommen von einer eingehenden Darlegung der Beobachtungen, die CORNET auf den zahlreichen Kreuz- und Querzügen der Expedition im Gebiete des oberen Lualaba, des Lomami und des Sankulu-Lubilasit gemacht hat. Am Schlusse der Arbeit aber fasst der Verf. die wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen zusammen, und diesem Abschnitte entnehmen wir Folgendes:

Steigt man vom Meere aus das Congo-Thal aufwärts, so durchschreitet man zunächst eine niedrige, von recenten Ablagerungen eingenommene Littoralzone, aus denen stellenweise Partien von tertiären und secundären Gesteinen hervortauchen. Dann gelangt man in ein höheres und mannigfaltiger gestaltetes Land, das aus stark gefalteten archäischen und metamorphischen Gesteinen zusammengesetzt wird. Noch höher thalaufwärts folgen in weiter Verbreitung Conglomerate, Schiefer, Kalksteine, Kiesel- und Alaunschiefer, die vom Verf. wegen ihrer Lage über den eben erwähnten krystallinen Schiefergesteinen als primär betrachtet werden. Auch diese Ablagerungen sind zuerst stark gefaltet, nehmen weiterhin eine flach-wellige Lagerung an, die nach dem Innern des Beckens zu allmählich sich der horizontalen nähert. Noch jünger als diese Bildungen, die CORNET mit Vorbehalt dem devonischen und carbonischen System zuweist, sind endlich die ungefalteten, meist horizontalen, mit einer ausgesprochenen Discordanz über den älteren Gesteinen lagernden röthlichen Sandsteine des Kundelungu-Gebirges (im Süden des Moëro-Sees) und anderer Theile des oberen Congo-Gebietes, die „Kundelungu-Schicht" des Verf.'s, sowie die wahrscheinlich aus deren Zerstörung hervorgegangenen, im Innern des Congo-Beckens gewaltige Flächenräume einnehmenden sandig-thonigen „Lubilasit-Schichten". Leider macht der völlige Mangel von Versteinerungen in allen genannten Schichten eine genauere Altersbestimmung unmöglich.

Die nachstehende Tabelle (p. 424) giebt eine Übersicht über die Verbreitung und Eintheilung der fraglichen Gesteinsbildungen. In Betreff ihrer petrographischen Ausbildung sei bemerkt, dass die archäischen Bildungen sich aus verschiedenartigen krystallinen Schiefern, besonders aus Glimmerschiefer, aus Gneiss und Quarziten mit zahlreichen eingeschalteten Stöcken von Granit und anderen alten Eruptivgesteinen aufbauen. In der sogen. metamorphischen Gesteinsgruppe setzt sich das Kissola-System vorwiegend aus Chloritschiefern, krystallinen Kalken und magnetitführenden Gesteinen zusammen; das Nzilo-System aus Quarziten, das Lufupa-System aus solchen und aus Arcosen, das Moachia-System zuunterst aus Conglomeraten, die besonders aus Granitgeröllen bestehen, darüber aus halbkrystallinen Kalken. An verschiedenen Stellen schliesst dies letzte System ansehnliche Eisenerzvorkommen (Roth- und Magneteisen) ein. Die nichtmetamorphe Gruppe endlich setzt sich aus einer mächtigen Folge verschiedener Schiefer, Grauwacken, Conglomeraten, Sandsteinen, Quarziten und Kalksteinen zusammen, wobei in ihrem unteren Theile hellfarbige, thonige, im oberen dunklere, eisen- und kieselreiche Gesteine überwiegen.

Was die Richtung der Falten der älteren Gesteine im Katanga-Gebiet betrifft, so hat Cornet hervorgehoben, dass die Schichten der grossen archäischen und metamorphischen Zone der Nzilo- und Bia-Berge von SW. nach NO. verlaufen, während im O. derselben die Falten der nichtmetamorphen, wie auch der metamorphen Gesteine fast rechtwinkelig zur eben genannten Richtung, also ungefähr nach NW. gerichtet sind.

Die Faltung der in Rede stehenden Gesteine hätte nach dem Verf. zu drei verschiedenen Zeiten stattgefunden, nämlich nach Bildung der archäischen Gesteine, nach derjenigen der metamorphen, und endlich nach der der nichtmetamorphen Gruppe. Verf. vergleicht die älteste Faltung der huronischen Faltung Europas, Asiens und Nordamerikas, die zweite unserer caledonischen, die letzte der hercynischen. In der nachfolgenden Zeit wurde das afrikanische Gebiet trocken gelegt und ein Theil des grossen Südost-Continentes unserer Erde, und in der damit beginnenden langen Periode continentaler Denudation bildeten sich die jüngsten, vom Verf. in einer früheren Arbeit (Les formations post-primaires du Bassin du Congo, Ann. soc. géol. Belg. 21. 1894) beschriebenen Kundelungu-Sandsteine, die vielleicht den Karoo-Sandsteinen Südafrikas entsprechen, sowie die noch jüngeren Lubilasit-Schichten.

Uebersicht über die Gliederung der älteren Gesteine im SO. des Congo-Gebietes.

			Westliches oder Lualaba-Gebiet	Östliches oder Lufila-Gebiet	
Primäre Bildungen	Nichtmetamorphe Gruppe	SO.- oder Katanga-Becken	System von Kazembe	System von Katete	Carbonisch?
			System von Kafunda-Mikopo	System des Bassanga-Landes	
				System der Mniombo-Berge	
				System von Kilassa	
		Mittleres Gebiet	System von Moanga		Devonisch?
		NW.- oder Urua-Becken	System des Lubudi		
			System des Kabele		Silurisch?
	Metamorphe Gruppe		System von Moachia	System von Moachia	Präcambrisch?
			System der Lufupa	Quarzite des Lufubo	
			System des Nzilo		
			System der Kissola		
Primitiv-Gebilde			System des Funge und Granitmassive des Luembe, des Lomami, des Kilubilui, der Hakanson-Berge, der Lufupa, des Lubudi und Luapula		Archäisch?

Kayser.

H. W. Fairbanks: Review of our knowledge of the geology of the California Coast Range. (Bull. geol. soc. of Amer. **6**. 1894. 71—102.)

Der Verf. dieser interessanten Zusammenstellung über die Bildungsgeschichte der californischen Küstenkette fasst seine Ansichten etwa wie folgt zusammen: Das Alter der krystallinen Schiefer und Kalke der Küstenketten ist nicht bekannt. Während der palaeozoischen Aera, möglicherweise jedoch noch früher, erfolgte eine mit Granitintrusionen verknüpfte Aufwölbung der Küstenketten und der californischen Halbinsel. Wahrscheinlich war das Landgebiet am Schluss der palaeozoischen und am Beginn der mesozoischen Aera ausgedehnter als heute, denn die ältesten auf dem Urgebirge lagernden Gesteine sind etwa jurassischen Alters.

Während die Küstenkette als palaeozoisches und altmesozoisches Land aufragte, wogte der Ocean im Bereich der heutigen Sierra Nevada. Am Schluss dieser Erdepoche (also etwa zur Jurazeit) erfolgte die erste Gebirgsbildung in der Sierra (the „great revolution"), welche mit dem Ausbruch gewaltiger Granitmassen verknüpft war.

Gleichzeitig wölbte sich die Axe der Küstenkette zum zweiten Male empor und trat an beiden Enden in Verbindung mit der Sierra. Diese zweite Gebirgsbildung der Küstenkette wird nicht von granitischen Intrusionen begleitet, sondern beruht allein auf seitlichem Schub. Der Gebirgszug zwischen Reyes und den Klamath-Bergen wurde zum ersten Male trocken gelegt. Nach dieser Anschauung sind die jüngsten Sedimentgesteine der goldreichen Zone in der Sierra mit den ältesten Sedimenten der Küstenkette homotax. Nach der Aufwölbung erfolgte in beiden Gebirgsketten eine Anreicherung an Kieselsäure („silicification").

Die mittelmesozoischen Schichten sind durch eine einem erheblichen Zeitraum entsprechende Erosionsdiscordanz von den ältesten bekannten Kreidebildungen der Küstenkette getrennt.

Das Vorrücken des Meeres (oder die „Senkung des Landes") setzte während der Kreide- und Eocänzeit fort und erfuhr nur eine vorübergehende Unterbrechung durch das Erscheinen peridotitischer Eruptivgesteine.

Am Schluss des Eocän erfolgte eine neue (dritte) „Hebung", während die Miocänzeit wieder einer Senkung entspricht. Das marine Miocän lagert discordant auf der Chico-Téjon-Gruppe.

Die vierte und letzte Gebirgsbildung fand am Schluss der Miocänzeit statt und bedingte z. B. im Norden von Ventura Cy. eine Erhebung des marinen Miocän bis ca. 7000'. Spätere (posthume) Gebirgsbewegungen fehlen nicht, werden aber nicht genauer beschrieben.

In stratigraphischer Hinsicht hebt der Verf. die folgenden Thatsachen[1] hervor:

---

[1] Die Begründung der oben wiedergegebenen Orogenie ist nicht überall klar. Insbesondere scheint Verf. nur Hebungen („upheavals") und Senkungen der Erdrinde, keine Bewegungen des Oceans zu kennen.

1. Das hohe Alter der krystallinen Schiefer der Küstenkette, welche sonst älter ist als die Sierra Nevada.

2. Die Jaspise der mittelmesozoischen (etwa jurassischen) Sedimente der Küstenkette sind aus Radiolarien entstanden und somit nicht „metamorph".

3. Zwischen oberer und unterer Kreide herrscht wahrscheinlich discordante Lagerung.

4. Zwischen Miocän und Chico-Téjon herrscht zweifellos discordante Lagerung.

5. Die verschiedenen Theile der Küstenkette besitzen verschiedenen Bau und verschiedene Vorgeschichte und stellen somit ein selbständiges Gebirgssystem („mountain system") dar. **Frech.**

R. J. Buelna: Itinerarios Geológicos. (Boletin del Instituto geológico de México. No. 4, 5 y 6. Bosquejo geológico de México. gr. 4°. Mexico 1897. 19.)

E. Ordóñez: Itinerarios geológicos. (Ibid. 30.)

J. G. Aguilera: Itinerarios geológicos. (Ibid. 56.)

—, Lista de Alturas. (Ibid. 166.)

—, Sinopsis de Geología Mexicana. (Ibid. 187.)

—, Las Rocas Eruptivas. (Ibid. 251.)

Im Jahre 1889 erschien anlässlich der Pariser Weltausstellung unter dem Titel „Bosquejo de la Carta Geologica general de la República" eine geologische Übersichtskarte von Mexico, der jedoch keine Erläuterungen beigegeben waren. Diese Karte erscheint nunmehr in zweiter Auflage, verbunden mit sehr umfangreichem erläuternden Text, der das meiste wiedergeben dürfte, was über die Geologie Mexicos bisher bekannt geworden ist.

Abgesehen von einer kurzen Biographie des verstorbenen Directors und Gründers des Instituto Geologico, Antonio del Castillo, und einigen einleitenden Bemerkungen aus der Feder von José Aguilera, zerfallen die Erläuterungen in drei Theile. Der erste umfasst die Reiseberichte der Geologen Buelna, Ordóñez und Aguilera, die zum grössten Theil die Grundlagen für die erwähnten Übersichtskarten lieferten, nebst barometrischen Höhenmessungen, welche die genannten Forscher angestellt haben. Im zweiten Theil giebt Aguilera eine Übersicht der Stratigraphie Mexicos, mit Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse, Erzführung und praktischen Verwendbarkeit der beschriebenen Gesteine. Im dritten Theile endlich bespricht Ordóñez die Eruptivgesteine vom petrographischen Gesichtspunkte aus.

Der erste Abschnitt mit seiner unendlichen Fülle von oft interessanten Einzelheiten ist im Referat nicht wiederzugeben; dem zweiten entnimmt Ref. folgende Daten.

Das Urgebirge tritt in grossen, zusammenhängenden Massen im S. des Landes, etwa zwischen dem 19. und 16. Breitengrade auf. Eine grössere, isolirte Masse findet sich ausserdem noch an der Ostküste etwa

unter dem 25. und im Inneren des Landes unter dem 23. Breitengrade. Das Archaicum ist besonders im S., in den Staaten Puebla, Guerrero und Oaxaca ziemlich verschiedenartig zusammengesetzt; unter den geschichteten Gesteinen unterscheidet man dort in der Reihenfolge von unten nach oben:

a) Augengneiss, an seiner Basis in Granite übergehend.
b) Gneissähnliche Phyllite, mit dem vorigen durch alle Übergänge verbunden.
c) Glimmerschiefer, an einigen Punkten granatenführend.
d) Thonphyllite, die nach oben einen rein sedimentären Habitus annehmen.

Diese krystallinen Schiefer wurden an zahlreichen Punkten von Graniten (mit Granuliten, Pegmatiten und Gneissen) und Dioriten durchbrochen. Eisen findet sich in Gestalt von Magneteisen und Hämatit, stellenweise in sehr grossen Massen, in den Glimmerschiefern und Phylliten, Gold hier und da auf Quarzgängen. Das gesammte Archaicum ist sehr stark in der Richtung N.—SO. gefaltet.

Von den palaeozoischen Sedimenten ist Cambrium, Silur und Devon bisher nicht mit Sicherheit in Mexico nachgewiesen. Dagegen fanden sich carbonische Kalke mit *Fusulina granumavenae?* F. Roem., *Fenestella* sp.?, *Productus semireticulatus* Mart. an der Grenze gegen Guatemala unmittelbar unter der Kreide. Was von verschiedenen Autoren in Mexico sonst noch zum Carbon gestellt worden ist, ist nachweislich Kreide. Trias, in Gestalt von pflanzen- und kohlenführenden Sandsteinen und Schieferthonen, findet sich in isolirten Partien von meist geringem Umfange in verschiedenen Theilen des Landes. Die sehr zahlreichen Pflanzenreste lassen auf obere Trias oder Rhät schliessen. In der Nachbarschaft der jungen Eruptivgesteine setzen in der Trias ziemlich reiche Silbergänge auf, ausserdem enthalten die triasischen Schiefer wichtige Hämatit- und Brauneisenvorkommnisse. Jura tritt ebenso wie die Trias nur in isolirten Schollen auf, die über das ganze Land zerstreut sind, ohne irgendwo eine besondere Wichtigkeit zu erreichen. An allen Punkten wird der Jura concordant von der unteren Kreide überlagert, und liegt selbst theils concordant auf Trias, theils discordant auf archäischen Phylliten. Die untersten Schichten bilden Mergelschiefer und thonige Sandsteine, sie werden überlagert durch thonärmere Kalkschiefer, die den Übergang zur unteren Kreide bilden. Die meisten Fossilien, die aus den Juraschichten bisher bekannt geworden sind, gehören dem Malm an, doch ist sowohl Dogger wie Lias durch vereinzelte Funde palaeontologisch nachgewiesen. In den Kalkschiefern, die den Übergang zur Kreide vermitteln, finden sich reiche Silber- und Goldvorkommnisse in Gesellschaft von Mangan-, Zink- und Kupfererzen. Im Gegensatz zu den älteren mesozoischen Sedimenten bedeckt die Kreide weite, zusammenhängende Strecken, besonders im Osten der Republik. Die mexicanische Kreide lässt sich nach petrographischen wie nach palaeontologischen Gesichtspunkten in eine untere, mittlere und obere Stufe zerlegen. Die untere Kreide liegt theils auf oberem Jura, theils auf archäischen Gesteinen; ihre untersten Schichten bestehen aus Schieferthonen.

die nach oben zu immer kalkreicher werden; sie werden überlagert von einem Complex von Kalk- und Glaukonitsandsteinen. Über diesen treten in wechselnder Mächtigkeit bunte Mergel auf. Die mittlere Kreide liegt transgredirend auf der unteren Kreide, Jura und Trias, im Gegensatz zur unteren ist sie vorwiegend kalkig. Fossilien sind in ihr ausserordentlich häufig, meist aber mit den dunklen, kieselreichen Kalken aufs innigste verwachsen. Von sämmtlichen mesozoischen Sedimenten Mexicos ist die mittlere Kreide am weitesten verbreitet und am wichtigsten; sie findet sich in sämmtlichen Staaten der Republik und setzt z. B. das östliche Randgebirge, die Sierra madre oriental, fast ausschliesslich zusammen. Die mesozoischen Sedimente, einschliesslich der mittleren Kreide, sind meistentheils gefaltet und streichen im Allgemeinen NW.—SO. Die obere Kreide findet sich nur im NO. des Landes, am Rio Bravo; die Sandsteine und Thonschiefer, die ihr angehören, liegen nahezu horizontal, die Hauptfaltungsperiode in Mexico dürfte also zwischen mittlerer und oberer Kreide anzusetzen sein. Die cretaceischen Sedimente sind von zahlreichen Massengesteinen, wie Dioriten, Syeniten, Granuliten und felsitischen Porphyren durchbrochen und stellenweise metamorphosirt worden. Die mexicanische Kreide, besonders in ihren mittleren, kalkigen Theilen, ist reich an Blei-, Quecksilber-, Kupfer-, Antimon- und Manganeisenerzen. In der oberen Kreide der nördlichen Provinzen, die bereits den Charakter der Laramie-Kreide trägt, finden sich bedeutende Lager von Braunkohle. Die Kohlenflötze, die sich stellenweise in der mittleren Kreide vorfinden, sind hingegen nicht abbauwürdig. Die ältesten Tertiärschichten finden sich im NO. des Landes; es sind unreine Sandsteine und Mergel, die den unteren Claiborne-Schichten, also dem Untereocän, zu entsprechen scheinen. Sie werden von mergeligen Sandsteinen überlagert, die den nordamerikanischen Lafayette-Beds gleichalterig sind, also an der Grenze von Alt- und Jungtertiär liegen. Altpliocän sind wahrscheinlich die Sandsteine und trachytischen Conglomerate, die auf der Halbinsel Californien, speciell auf ihrer pacifischen Seite, weite Verbreitung besitzen. Ein Streifen von marinem Jungtertiär zieht sich längs der Küste des Golfs von Mexico hin, von der Nordgrenze der Republik bis zur Halbinsel von Yucatan, wo er eine erhebliche Verbreiterung erfährt. Den nordamerikanischen Loup Fork Beds entsprechen die lignitführenden Schichten von Zacualtipán im Staate Hidalgo. Dem Pliocän gehören gewisse rothe Conglomerate an, die in den südlichen Landestheilen, im Gebiete der krystallinen Schiefer und jungen Eruptivgesteine, weite Verbreitung besitzen. Da sie hin und wieder direct krystallinen Schiefern aufliegen, sind sie früher häufig für old oder new red sandstone angesprochen worden. Pliocän sind ferner die Kalkbreccien, die sich am Fusse der Kreideketten, oft in sehr bedeutender Mächtigkeit vorfinden, ebenso ein Theil der trachytischen Tuffe und Breccien der Hochebene.

Von sehr grosser Bedeutung sind die jungen Eruptivgesteine. Abgesehen davon, dass sie über ein Drittel der Oberfläche des Landes zusammensetzen, sind sie es, denen Mexico zum allergrössten Theil seinen

fabelhaften Reichthum an Erzen verdankt. Die Serie der jungen Eruptivgesteine beginnt mit den Syeniten, Dioriten, Diabasen und felsitischen Porphyren, deren Ausbrüche, wie bereits erwähnt, wahrscheinlich noch in die obere Kreide fallen. Alttertiär sind wahrscheinlich gewisse andesitische Porphyrite. Im oberen Miocän gelangten Hornblende- und Glimmerandesite zum Ausbruch, die zusammen mit dacitischen und propylitischen Gesteinen ungeheure Gebiete im Norden und Centrum des Landes bedecken. Etwas jünger sind die Rhyolithe, die sich hauptsächlich in Gesellschaft der Andesite finden. Sehr reich und ausgedehnt sind die Erzlagerstätten, die sich an diese Eruptivgesteine knüpfen. Manganerze kommen auf der Halbinsel Californien vor, Zinngänge setzen in den Rhyolithen auf, Kupfererze finden sich in sehr weiter Verbreitung in den Hornblendeandesiten, die berühmten Silbererze in den andesitischen Porphyriten und Hornblendeandesiten, speciell der westlichen Küstenkette, und in den benachbarten Sedimentärgesteinen. Goldführende Quarzgänge sind aus den tertiären Hornblendeandesiten wie aus den cretaceischen Dioriten und Andesiten bekannt, Antimonglanz tritt mit Bleiglanz, Blende etc. auf Gängen im Staate Guerrero auf.

Diluviale und alluviale Ablagerungen in Gestalt von Schottern, Kalktuffen und lacustren Sedimenten bedecken etwa den dritten Theil des mexicanischen Bodens. Zur Quartärzeit haben vorwiegend basaltische Eruptionen stattgefunden; die quartären Erzlagerstätten beschränken sich auf Gold- und Zinnseifen, die sich in den verschiedensten Theilen des Landes finden.

Die mexicanischen Massengesteine, von den archäischen Graniten bis zu den recenten Laven, werden am Schlusse des Bosquejo von Ordóñez noch einmal hinsichtlich ihrer petrographischen Details besprochen.

E. Philippi.

Stratigraphie.

Cambrische und silurische Formation.

Charles Prosser and Edgar Cumings: Sections and thickness of the Lower Silurian formations on West Canada Creek and in the Mohawk valley. (Geol. Surv. of New York. **15.** Annual report. 615—659. Mit zahlr. geolog. Landschaftsbildern.)

Erst vor kurzem berichteten wir über die Arbeit von Th. White über das berühmte, an den Trenton-Fällen (Oneida City, westlich New York) entblösste Profil durch die untersilurischen Schichten (dies. Jahrb. 1898. II. 102). In der vorliegenden Abhandlung berichten die Verf. über neue, bis ins Einzelste gehende Untersuchungen dieser „type section". Nach ihren Messungen stellt sich die Mächtigkeit der verschiedenen, in dem tiefen Schluchtsystem entblössten Stufen wie folgt:

Utica . . . . . 19'
Trenton . . . . . 104'
Birdseye . . . . . 5'
Calciferous . . . . . 486'
Arch. Gneiss.

Der (mit einem Basalconglomerat beginnende) Calciferous sandstone ist demnach weit mächtiger, als man nach den bisherigen Arbeiten annahm.

Kayser.

Cowper Reed: Notes on the geology of County Waterford. 1. The Fauna of the Ordovician beds near Tramore. (Geol. Magaz. 1897. 502.)

Verf. giebt eine eingehende Aufzählung der von ihm in den verschiedenen aufeinanderfolgenden Horizonten der altsilurischen Schichtenreihe der Gegend von Tramore (im südlichen Irland) gesammelten Versteinerungen. Es ergiebt sich daraus, dass in dieser Gegend nicht, wie vielfach angenommen worden, eine Mischung der Llandeilo- und Bala-Fauna vorliegt, sondern dass diese beiden Faunen dort ebenso deutlich von einander getrennt sind, wie anderweitig in Grossbritannien.

Kayser.

Devonische Formation.

Charles Barrois: Des relations des mers dévoniennes de Bretagne avec celle des Ardennes. (Ann. Soc. Géol. du Nord. **27**. 1898. 231—259.)

Der erste Theil der bemerkenswerthen und anregenden Arbeit giebt einen Überblick über den jetzigen Stand unserer Kenntniss der devonischen Ablagerungen der Bretagne.

Die devonischen Bildungen dieses Gebietes vertheilen sich auf vier getrennte Becken — langgezogene, schmale, ost-westlich streichende Mulden inmitten älterer Gesteine. Angesichts der wesentlich pelagischen Gesteinsbeschaffenheit und Fauna, wenigstens ihrer mittel- und oberdevonischen Schichten, kann man nicht zweifeln, dass jene vier Partien nur die letzten bisher von der Denudation verschont gebliebenen Reste der Ablagerungen eines zusammenhängenden, weitausgedehnten und tiefen devonischen Meeres darstellen. Die vier Becken sind: das grössere des Finistère im Westen und die drei kleineren von Laval, von Angers und von Ancenis im Osten.

Am weitesten vorgeschritten ist die geologische Kenntniss des Beckens von Finistère. Über den Grauwacken von Faou mit den Kalklinsen von Néhou, die etwa unserer Unter-Coblenz-Stufe gleichsteht, kann man jetzt folgende, meist an mehr oder minder unmächtige Kalkeinlagerungen inmitten herrschender Thonschiefer geknüpfte Horizonte unterscheiden:

1. Grauwacke von Le Fret mit *Phacops Potieri, Spirifer arduennensis* und *paradoxus, Pentamerus Oehlerti* u. a., nach dem Verf. entsprechend der Grauwacke von Hierges in den Ardennen [wie wir glauben möchten, ein hoher Horizont der oberen Coblenz-Stufe].
2. Schiefer von Porsguen mit einer reichen Fauna, von der wir hier nur *Phacops Potieri, Anarcestes subnautilinus, Spirifer curvatus, elegans* u. a., *Orthis striatula, eifeliensis* u. a., *Pentamerus Oehlerti, Microcyclus eifeliensis, Favosites Goldfussi* und *Alveolites suborbicularis* nennen. Sie entsprechen dem Eifélien, und zwar den unteren *Calceola*-Schichten.
3. Schiefer von Traouliers. Äusserlich kaum von den vorigen zu unterscheiden. *Rhynchonella cuboides* und *pugnus, Favosites boloniensis* und andere Arten weisen mit Bestimmtheit auf das Alter des Frasnien, unseres Iberger Kalkes, hin.
4. Schiefer von Rostellec mit *Entomis serratostriata, Sporadoceras Verneuili, Tornoceras simplex, Cardiola retrostriata* u. s. w. Ein Aequivalent unserer Schiefer von Nehden.

Das Clymenien-Niveau konnte in der Bretagne bisher nicht nachgewiesen werden.

Im Becken von Laval haben sich über dem der Grauwacke von Faou gleichstehenden, unterdevonischen Kalk von la Baconnière bisher nur unterscheiden lassen:

Kalk von Sablé, entsprechend der Grauwacke von Le Fret, also untere *Calceola*-Schichten, und

Goniatitenschiefer von Izé mit *Anarcestes lateseptatus* und cf. *subnautilinus* — ein Aequivalent der Schiefer von Porsguen und unserer älteren Wissenbacher Schiefer.

Im Becken von Angers erschwert die verwickelte Tektonik die Entzifferung der Reihenfolge der jüngeren devonischen Horizonte in hohem Maasse. Über dem die Fauna von Néhou einschliessenden Kalk von Vern haben sich bisher trennen lassen:

Kalkschiefer von Pont-Maillet mit einer Fauna, die der von Porsguen sehr nahe kommt.

Tentaculitenschiefer von la Fresnaie mit *Tentaculites tenuicinctus* u. a., *Bactrites* = älteres Oberdevon?

Kalkknollenschiefer von la Vallée mit *Entomis, Posidonia venusta* etc., wahrscheinlich dem Famennien oder jüngeren Oberdevon zugehörig.

Das Becken von Ancenis endlich, das einzige in der Bretagne, in dem kein Unterdevon hat nachgewiesen werden können, hat bisher folgende Horizonte geliefert:

Kalk von Chaudefonds und Schiefer von Liré = Eifélien.

Kalk von Montjean mit *Uncites Galloisi* u. a. = Givétien.

Kalk von Cop-Choux mit *Rhynchonella cuboides* etc. = Frasnien.

Zu Beginn der devonischen Epoche bildeten sich in der Bretagne in seichtem Meere nur Sande und andere klastische Ablagerungen. Später,

zur Zeit der Coblenz-Stufen, entstanden in verschiedenen Niveaus Kalklinsen, die entweder Korallen- oder Brachiopodenkalke sind. In der Mitteldevonzeit vertiefte sich das Meer; es erscheinen Knollenkalke mit Brachiopoden und seltenen Cephalopoden. Das Oberdevon endlich wird in sehr gleichförmiger Weise durch zarte, pelagische, an Pteropoden, Cephalopoden und Palaeoconchen reiche Absätze vertreten. Es ergiebt sich aus alledem deutlich die allmähliche Vertiefung des Meeres während der Devonzeit und dessen höchster Stand am Ende derselben.

Im zweiten Theile der Arbeit vergleicht Verf. die Devonbildungen der Bretagne mit denen des Ardennen-Gebietes. Die an 6000 m mächtige Schichtfolge trägt hier im Ganzen den Stempel seichterer, sublitoraler Meeresablagerungen. Damit hängt zusammen die Seltenheit der Knollenkalke und das Fehlen der bretannischen pelagischen Schiefer von Wissenbach und Nehden. Nur die Büdesheimer Schiefer besitzen in den Ardennen ein Aequivalent in den Schiefern von Matagne. Goniatiten fehlen im Unterdevon gänzlich, treten aber vereinzelt im Stringocephalenkalk — bei Nismes *Aphyllites costulatus, Anarcestes cancellatus* u. a. — und etwas zahlreicher im Kalk von Frasne und im Schiefer von Matagne — *Gephyroceras intumescens, complanatum, Tornoceras paucistriatum* u. a., sowie im Kalk von Etroeungt auf — *Clymenia laevigata* u. a.

Bemerkenswerth ist, dass alle diese goniatitenführenden Ablagerungen ganz auf das südliche Becken von Dinant beschränkt sind, während sie dem nördlichen Becken von Namur fehlen. Die Meerestiefe war in beiden Becken stets eine verschiedene. Während der Unterdevonzeit war das N.-Becken noch Festland. Später überschwemmt, blieb es immer verhältnissmässig seicht. Selbst in oberdevoner Zeit entstanden hier nur sublitorale Riffkalke, während sich im S. pelagische Knollenkalke bilden konnten. Die devonischen Sedimente des Ardennengebietes stammen offenbar aus dem Norden von einem grossen Continente, auf dem sich in Süsswasserbecken das Old Red ablagerte. Im Laufe der Devonzeit erweiterte sich das Meer allmählich nach N. zu, indem es sich zugleich mehr und mehr vertiefte.

In einem Schlussworte weist Verf. auf das Vorhandensein von drei grossen, einander von N. nach S. folgenden, in der Richtung von W. nach O. auf weiten Strecken in grosser Gleichförmigkeit zu verfolgenden Sedimentationsgebiete im westlichen Europa hin. Das erste, nördlichste, umfasst Grossbritannien und Skandinavien und weist lacustrisch-fluviatile, Süsswasserfaunen einschliessende Ablagerungen auf. Das zweite erstreckt sich von Süd-England nach den Ardennen, der Eifel, Westfalen und noch weiter nach O. und stellt eine küstennahe, durch klastische Sedimente und sublitorale Fauna ausgezeichnete Zone dar. Das dritte endlich dehnt sich von der Bretagne über das Mosel- und Lahnthal bis nach dem Harz hin aus und ist durch feinere, in tieferem Meere abgesetzte Sedimente vom Charakter der Pteropoden-Schlamme unserer heutigen Tiefsee mit Ammonitiden-führenden Knollenkalken und pelagischen Faunen gekennzeichnet. Mit dieser Entstehungsweise hängt die vergleichsweise grosse

Gleichartigkeit und Verbreitung der Ablagerungen dieser letzten Region zusammen. **Kayser.**

J. W. Gregory: On the age of the Morte slate fossils. (Geol. Magaz. 1897. 59.)

Henry Hicks: The age of the Morte slate fossils. (Ibid. 105.)

Während die genannten Schiefer bisher allgemein als mitteldevonisch angesehen wurden, hat H. Hicks sie in neuerer Zeit als das älteste Gestein im nördlichen Devonshire angesprochen und sich dabei wesentlich auf eine von ihm in jenen Schiefern entdeckte Fauna gestützt, die er für silurisch erklärte (dies. Jahrb. 1897. II. -123-).

Gregory hat die von Hicks aufgefundenen Versteinerungen einer eingehenden Prüfung unterworfen, auf Grund deren er die Bestimmungen von Hicks in Zweifel zieht und den unterdevonischen Charakter einiger derselben geltend macht.

Demgegenüber betont Hicks, dass es ihm weniger darauf ankäme, ob die Morte-Schiefer silurisch oder unterdevonisch, als vielmehr, dass sie älter seien als das Mitteldevon.

Bekanntlich sind seitdem neue Versteinerungsfunde gemacht worden, die das unterdevonische Alter der fraglichen Schiefer recht wahrscheinlich machen (dies. Jahrb. 1898. I. -104-). **Kayser.**

P. Wenjukow: Le système dévonien dans la chaîne des Mougodjares. (Arbeiten d. naturf. Ges. St. Petersburg. Section für Geologie. **23**. 101—158. 3 Taf. Russ. mit französ. Resumé.)

Die Ablagerungen entsprechen im Charakter den uralischen. Unter den Schichten des Stringocephalenkalkes liegen verkieselte, unterdevonische oder silurische Schiefer. Neu sind: *Phillipsastrea Alabasi, Pentamerus mougodjaricus, Pleurotomaria aulica.* **E. Koken.**

Carbonische und permische Formation.

J. Perrin-Smith: Marine fossils from the Coal measures of Arcansas. (Proc. of the Amer. phil. Soc. **35**. No. 152.)

Die kohlenführenden Schichten besitzen im Arkansas-Thale die ausserordentliche Mächtigkeit von 24 000 Fuss und enthalten an mehreren Stellen marine Versteinerungen, sowohl in der unteren als der oberen Abtheilung. Von den einzelnen Fundstellen werden die Listen der Fossilien gegeben und die Fauna wird nacheinander verglichen mit der des Permo-Carbon von Kansas und Nebraska, des Ober-Carbon von Texas, von Lo-ping in China, der Salt-Range in Indien und von Itaitúba in Brasilien. Es ergiebt sich die untenstehende Vergleichstabelle S. 434.

Es werden dann die aufgefundenen Fossilien in zoologischer Reihenfolge aufgeführt. Von ihnen beanspruchen die Ammonoiden das grösste

| | | |

Interesse. Es werden beschrieben und abgebildet: *Gastrioceras Branneri* n. sp., *G. globulosum* M. et W. (aus der Verwandtschaft von *G. baylorense* White), *G. excelsum* Meek, *G. marianum* Vern., *G.* sp. indet., *Paralegoceras iowense* M. et W., *Pronorites cyclolobus* Ph. var. *arkansiensis* J. P. Smith und *Pr.* sp. indet. Von Trilobiten fanden sich: *Phillipsia cliftonensis* Shum., *Ph. scitula* M. et. W. und *Ph. ornata* Vogdes. Abgebildet wird ausserdem noch *Endolobus missouriensis* Swallow, *Conocardium aliforme* Sow. und zwei *Schizodus*-Arten (*cuneatus* Meek und *Wheeleri* Swallow). **Holzapfel.**

W. Alexejew: Fossile Kohlen des russischen Reiches und ihre chemische Constitution. 8°. 1—200. St. Petersburg 1895.

Enthält eine Classification der Steinkohlen (nach Gruner) und eine Übersicht der Methoden ihrer Gewinnung. Ein vom Verf. erfundener calorimetrischer Apparat wird beschrieben. Da alle Untersuchungen vom Verf. und nach gleichen Methoden angestellt sind, so giebt die vergleichende Übersicht über die russischen Kohlen ein sehr einheitliches Bild. (Vergl. Bibl. géol. Russie. 11. 1895. 128.) **E. Koken.**

Juraformation.

Alex. Steuer: Doggerstudien. Ein Beitrag zur Gliederung des Doggers im nordwestlichen Deutschland. (Habilitationsschrift. Jena 1897. 48 S.)

Der erste Theil dieser Arbeit, die sich die Feststellung der Doggergliederung im nordwestlichen Deutschland zur Aufgabe macht, ist allgemeinen stratigraphischen Bemerkungen gewidmet. Eine ununterbrochene Ablagerung von dunklen Thonen, wie sie der Dogger im nordwestlichen Deutschland bildet, erscheint zur Feststellung kartographisch ausscheidbarer Schichtgruppen wenig geeignet, dagegen kommt sie der obersten Forderung einer palaeontologischen Gliederung entgegen, indem sie die Entwickelung einer und derselben Gruppe von rasch abändernden Formen, hier Ammoniten, durch eine faciell gleichartige Schichtreihe hindurch zu verfolgen gestattet. Zwar kann das Ideal einer lückenlosen Aufeinanderfolge der einzelnen, die betreffenden Reihen bildenden Glieder vorläufig noch nicht erreicht werden, da die betreffende Fauna noch nicht genügend bekannt und bearbeitet ist, aber es lässt sich „ein Gerippe entwerfen, aus dem die Möglichkeit, dem erstrebten Ziele mit der Zeit näher zu rücken, sehr wohl erhellt".

Verf. betrachtet in Anlehnung an Oppel's Auffassung die obere Grenze der *Jurensis*-Schichten als Basis des Doggers, der nach oben mit dem Auftreten der Macrocephalen abschliesst. Den Versuchen einiger Autoren, die untere Grenze des Doggers an die Basis der *Sowerbyi*-Schichten zu legen, stimmt Verf. nicht bei. Die zur Stütze dieser Anschauung herbei-

gezogene Conglomeratzone besteht in Wirklichkeit nicht, sondern es ist lückenlose Aufeinanderfolge vorhanden. Nach den nachweisbaren Cephalopodenfaunen werden folgende Zonen unterschieden:

Oberer Dogger	Zone des	*Ammonites aspidioides* und *Amm. discus.*	
	„ „ „	*württembergicus.*	
	„ „ „	*Parkinsoni.*	
Mittlerer „	„ „ „	*Blagdeni*	Coronaten-schichten.
	„ „ „	*Humphriesi*	
	„ „ „	*Sauzei*	
Unterer „	„ „ „	*Sowerbyi.*	
	„ „ „	*concavus.*	
	„ „ „	*Murchisonae.*	
	„ „ „	*opalinus.*	
	„ „ „	*affinis.*	

Bei der Kartirung kann man diese Zonen allerdings nicht alle für sich ausscheiden, schon wegen der Mangelhaftigkeit der Aufschlüsse, wohl aber gelingt die kartographische Ausscheidung von vier (eventuell sogar fünf) Gruppen, wenn man die Zonen des oberen und mittleren Doggers in je eine Gruppe zusammenfasst und im unteren Dogger die Zonen des *Amm. affinis* und *opalinus*, ferner die Zonen des *Amm. Murchisonae, concavus* und *Sowerbyi* vereinigt. Im unteren Dogger fällt vor allem die Ausscheidung der *Concavus*-Zone auf, deren Selbständigkeit bekanntlich zuerst S. Buckman in England nachgewiesen hat und die nunmehr auch in Norddeutschland festgestellt ist. Die norddeutschen Gehäuse des *Ammonites concavus* stimmen mit den Abbildungen Buckman's vollkommen überein. Sie sind in Norddeutschland keineswegs selten und erreichen einen Durchmesser von 180 mm. Der bisher als „Schichten des *Inoceramus polyplocus*" benannte Horizont gliedert sich nach den Cephalopoden in die drei Zonen des *Ammonites Murchisonae, Amm. concavus* und *Amm. Sowerbyi;* gerade die Thoneisensteine, die das Hauptlager des *Inoceramus polyplocus* bilden, enthalten auch am häufigsten den *Ammonites concavus.* Für die tiefsten Doggerschichten an der Liasgrenze ist *Amm. affinis* bezeichnend, eine Art, die von S. Buckman unrichtig aufgefasst wurde. Auch bei Dörnten kommt nach Denckmann (dies. Jahrb. 1898. II. -294-) in der Grenzschicht zwischen Oberlias und Unterdogger *Amm. affinis* neben *Amm. radiosus* und *costulatus* vor. Die seit v. Seebach Coronatenschichten genannte Abtheilung schliesst drei Zonen ein, die sich in Süddeutschland und anderwärts sehr gut trennen lassen. Auch in Norddeutschland findet keine Mischung der Faunen statt, sondern es dürften die betreffenden Formen ihr Niveau einhalten, nur fehlen gerade für diese Schichten genaue Beobachtungen an geeigneten Aufschlüssen. Die Grenze zwischen den Coronaten- und den *Parkinsoni*-Schichten ist nicht scharf, *Belemnites giganteus* kommt in beiden Schichtgruppen vor und eignet sich daher nicht für die Grenzbestimmung. Auch zwischen der Zone des *Ammonites württembergicus* und der des *Amm. aspidoides* besteht weder palaeontologisch, noch petrographisch eine scharfe

Grenze. *Avicula echinata*, die nur in der oberen Abtheilung vorkommen sollte, findet sich auch an der Basis. Für die ganze Abtheilung ist leitend *Rhynchonella varians*, während *Ostrea Knorri* namentlich für die tieferen Schichten bezeichnend ist. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

E. Baumberger: Über das Untere Urgonien von Champ-du-Moulin, Brenets und Cressier (Neuenburg). (Eclogae geologicae Helvetiae. **5.** No. 7.)

Als Unteres Urgonien bezeichnet man im Schweizer-Jura die Schichten zwischen dem Pierre de Neuchâtel und dem Caprotinenkalk (Urgonien blanc). Es sind das vorherrschend oolithische Kalke im Wechsel mit Mergelkalken und Mergeln, küstennahe Bildungen mit mehr oder weniger recifalem Charakter. Die reichste Fauna fand Verf. im Synklinalthal von Champ-du-Moulin, wo die Vertretung des Urgonien palaeontologisch bisher noch nicht sichergestellt war. Hier treten in einer weisslichen, tuffartigen, corallogen-brecciösen Bildung folgende Arten auf: *Thamnarea cancellata* Koby, *Rhynchonella lata, Terebratula russilensis* Lor., *Turbo dubisiensis, Anatina marullensis* Orb., *Arca marullensis, Ostrea tuberculifera* Coq., *Botriopygus obovatus* und Stacheln von *Goniopygus peltatus, Pseudocidaris clunifera, Cidaris Lardyi, C. coronifera*, ferner verzweigte Bryozoenstämmchen. In Les Brenets kommt in den oolithischen Bänken des Unteren Urgonien auch *Requienia ammonia* vor, eine sonst im Oberen Urgonien heimische Art. In Cressier wurde in den gelblichen Mergeln des Unter-Urgonien nur *Botriopygus Escheri* Des. aufgefunden, eine zwar seltene, aber für das Schweizer Unter-Urgonien sehr bezeichnende Art.

V. Uhlig.

J. Simionescu: Über einige Ammoniten mit erhaltenem Mundsaum aus dem Neocom des Weissenbachgrabens bei Golling. (Waagen's Beiträge zur Palaeontologie Österr.-Ungarns. **11.** Heft IV. 1898.)

Eine kleine, von Prof. Waagen gesammelte Berrias-Fauna aus dem Weissenbachgraben enthält einige Exemplare mit erhaltenem Mundsaum, und zwar *Hoplites pexiptychus* Uhl., *H.* cf. *regalis* Bean und *Olcostephanus Astieri* d'Orb. Bei der letztgenannten Art ist eine Art Dimorphismus erkennbar: grosse Exemplare haben einen einfach nach vorn geschwungenen, eingeschnürten Mundrand ohne Ohr, kleine Exemplare einen Mundrand mit Ohr. Verf. betrachtet diese als Jugendformen, jene als ausgewachsene Exemplare.

Ref. möchte daran erinnern, dass dieser Dimorphismus von französischen Forschern als Geschlechtsdimorphismus aufgefasst wird (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -147-), und dass diese Mündungsformen von *Olcostephanus*

Astieri vom Ref. ebenfalls an Exemplaren aus den „Rossfeldschichten“ im Jahre 1882 beschrieben wurden (Jahrb. geol. Reichsanst. **32**. 395). In derselben Arbeit ist auch der Mundsaum eines *Hoplites* cf. *cryptoceras* aus den Rossfeldschichten abgebildet.

Nebst *Olcostephanus Astieri, Hoplites pexiptychus* und *H.* cf. *regalis* gehören noch folgende Arten zur Berrias-Fauna des Weissenbachgrabens: *Phylloceras Tethys* d'Orb., *Lytoceras subfimbriatum* d'Orb., *L.* cf. *quadrisulcatum* d'Orb., *Haploceras Grasi* d'Orb., *Hoplites neocomiense* d'Orb., *Ptychoceras neocomiense* d'Orb., *Astarte elongata* d'Orb. Abgebildet sind *Olcostephanus Astieri* und *Hoplites pexiptychus*. **V. Uhlig.**

V. Popovici-Hatzeg: Contribution à l'étude du Crétacé des environs de Rucar et de Podu Dimbovitzei (Roumanie). (Bull. Soc. géol. France. (3.) **26**. 125. 1898.)

Verf. bespricht die Verbreitung der bekannten fossilreichen Barrême-Schichten des Dimbovicioara-Beckens. Ferner kommt er neuerdings auf die cenomanen Bucegi-Conglomerate zurück, die nordöstlich von Podu Dimbovitzei folgende, zum guten Theil schon von Simionescu von dieser Localität bekannt gemachte Formen geliefert haben: *Belemnites ultimus, Schloenbachia inflata, Schl. orientalis* Kossm., *Stol. dispar, Puzosia Mayoriana, Puzosia* n. sp., *Scaphites Meriani* Pict. et Camp., *Baculites Gaudini* Pict., *Anisoceras armatum, Ptychoceras* sp., *Aucella* sp. Dazu kommen noch die von Simionescu erwähnten Arten *Puzosia* cf. *Austeni* und *Lytoceras Sacya*. Das merkwürdige Vorkommen der Gattung *Aucella* übergeht Verf. mit Stillschweigen. Er beschreibt die Verbreitung der Cenoman-Conglomerate und spricht über dem Cenoman liegende graue blätterige Mergel, mit Rücksicht auf Herbich's Nachweise in Siebenbürgen, als Senon an.

V. Uhlig.

Tertiärformation.

M. Blankenhorn: Zur Kenntniss der Süsswasserablagerungen und Mollusken Syriens. (Palaeontographica. **44**. 1897. 71—144. 1 Karte u. 3 Taf.)

—, Die pliocänen und quartären Süsswasserbildungen im Orontes-Gebiet Nord- und Mittelsyriens und ihre Beziehung zur heutigen Süsswasserconchylienfauna Syriens. (Ibidem.)

Tertiäre Süsswasserablagerungen des Pliocäns und des Quartärs finden sich in Syrien nicht gerade in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit, verdienen aber trotzdem Interesse, sowohl wegen ihrer engeren Beziehungen zu der jüngsten geologischen Geschichte des Landes, als auch aus palaeontologischen Gründen. — Im geologischen Theil werden zunächst die marinen Ablagerungen im Orontes-Gebiet behandelt und wird hervor-

gehoben, dass das mediterrane Pliocänmeer zweimal die Ufer des jetzigen Syriens überschritt, im Mittelpliocän und Oberpliocän. Das mittelpliocäne Meer erfüllte das ganze untere Orontes-Thal, während der mittlere Theil, das sogen. Rāb und der obere, die Bekā, frei davon blieben. Marines Oberpliocän findet sich nur an der Mündung des Orontes oder Nahr-el-Asi im Ruinenfeld von Seleucia. Bei Atakije wird das Mittelpliocän von einer dünnen Decke eines grünlichen Eruptivgesteines[1] bedeckt. — Alsdann folgt die Beschreibung der pliocänen Süsswasserbildungen in den verschiedenen Abschnitten des Orontes-Thales, begleitet von Fossillisten und dem Text eingeschalteten Profilskizzen. Bezüglich der Einzelheiten muss hier auf das Werk selbst verwiesen werden, nur soll hervorgehoben werden, dass die pliocänen Süsswasserschichten öfters in eingesunkenen Streifen zwischen den Eocän- und Kreidekalken liegen, zuweilen auch von Basalten bedeckt werden. Die höchstwahrscheinlich auch pliocänen Süsswasserschichten in Mittelsyrien am Libanon und Antilibanon werden nach den Beobachtungen und dem Materiale von Fraas und Diener besprochen. Quartäre Süsswasserablagerungen besitzen am oberen Orontes eine geringere Verbreitung als im Jordanthal. Im Rāb, dem grabenartigen, südnördlich verlaufenden mittleren Orontes-Lauf sammelte Verf. beim Dorf el Amkije eine Faunula kleiner Arten in einer Schlammerde, welche typische Elemente europäischer Formen enthält, die heute auf Nordsyrien beschränkt sind. Am unteren Orontes finden sich diluviale Conglomerate und Kalktuffe mit Süsswasserfauna; die dreieckige Deltaebene der Mündung besteht aus fluviomarinen Quartärbildungen. Der palaeontologische Theil behandelt zugleich die jungfossile wie die recente Süsswasserfauna Syriens, wobei die Melanopsiden das grösste Interesse verdienen, indem man Syrien geradezu „das Land der Melanopsiden" nennen kann. Die Variabilität, namentlich in Bezug auf Sculptur, ist bei dieser Gattung hier eine sehr grosse, wurde aber in der Pliocänzeit noch übertroffen, indem damals verschiedene Sculptureigenthümlichkeiten oft bei ein und derselben Species, ja sogar bei Altersstadien ein und desselben Individuums auftreten können, während sich dieselben heute auf verschiedenen, zwar nahe verwandten Arten fixirt haben.

Auf den palaeontologischen Theil im Einzelnen hier einzugehen, würde zu weit führen, es sei nur erwähnt, dass namentlich unter den Melanopsiden verschiedene neue Arten resp. Mutationen aufgestellt sind und dass für die Formenreihe der *M. vincta-minima* etc. ein Stammbaum gegeben wird. Neu sind ferner: *Neritina Orontis, Paludina Apameae, Bythinia applanata, B. syriaca, Hydrobia Fraasi, Planorbis*

[1] Dieses Gestein wird als Gabbro oder auch „olivinfreier Uralitgabbro von dolerit- oder andesitartigem Aussehen" beschrieben, seine effusive Natur, sein pliocänes Alter und sein Auftreten in einer „relativ dünnen" Decke werden betont. Sollte es sich nicht hier einfach um Basalte (resp. sogen. Anamesite) handeln? Ehe die vom Verf. in Aussicht gestellte Specialuntersuchung über diese Gesteine vorliegt, wird wohl kaum ein Petrograph sich der Zweifel erwehren können gegen diesen „pliocänen, noch dazu echt effusiven Gabbro".

major, Gyraulus rabensis und einige Varietäten von *Limnaeus-* und *Planorbis*-Arten. Den Schluss bildet eine ganz stattliche Liste der heutigen Süsswasserconchylienfauna Syriens, die allein 46 Melanopsidenformen enthält.

A. Andreae.

G. Velge: L'allure du terrain tertiaire appliquée à la recherche de la houille. (Bull. Soc. géol. de Belgique. **26**. (2.) 91.)

Verf. meint, in Belgien seien alle Schichten in derselben Richtung gefaltet und fielen nach derselben Richtung ein, man könne daher aus dem Verlauf der Tertiärbildungen Schlüsse ziehen auf den Verlauf des Ausgehenden der Steinkohle im Untergrunde zwischen Lüttich und Westfalen.

von Koenen.

---

v. Gümbel und v. Ammon: Das Isar-Profil durch die Molasseschichten nördlich von Tölz. (Geognostische Jahreshefte. **10** pro 1897. (1.) München 1898.)

Gegenüber der von Rothpletz (Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen) gemachten Angaben, dass die Meeresmolasse oberhalb des Schiffbarthel im Isarthal oligocän sei, nicht miocän, dass dieselbe auch bei Abberg kuppenförmig auftreten, und endlich bei dem Zollhaus bei Krankenheil nicht diese, sondern Cyrenen-Schichten ausstrichen, wird auf Grund älterer und neuerer Schurfarbeiten gezeigt, dass zwischen der unteren Meeresmolasse bei Tölz und dem Schiffbarthel ausschliesslich Cyrenen-Mergel auftreten. Verschiedene Längs- und Querverwerfungen stören die Lagerung der Schichten sehr in der Nähe von Tölz am Kalvarienberge und am Osthang des Buchberges an der Strasse nach Bichl. Ebenso werden die anderen Angaben widerlegt unter Anführung zahlreicher Aufschlüsse und der darin gefundenen Fossilien. In dem zweiten palaeontologischen Theile werden die sechs oder sieben vom Schiffbarthel bekannten miocänen Arten besprochen, dann die geologischen Verhältnisse unter Anführung der gefundenen Formen zusammengefasst für die Umgebung von Tölz und des Schiffholz (Schiffbarthel), und endlich einzelne Arten genauer beschrieben und zum Theil in Textfiguren kenntlicher gemacht, als neue Art *Leda subgracilis*. Zum Schluss werden neue, unvollkommen erhaltene, grosse Fossilien aus den Bergwerken bei Penzberg und Hausham erwähnt, aus letzterem Reste von Schildkröten und Pflanzen, von welchen *Apeibopsis Laharpei* auch abgebildet wird. **von Koenen.**

G. Dewalque: Les fossiles du Bolderberg et les fossiles boldériens. (Ann. Soc. géol. de Belgique. **25**. (2.) 117.)

Zunächst wird eine Liste von Fossilien aus der mittelmiocänen Fossilschicht des Bolderberges bei Hasselt angeführt und dann eine Liste aus dem „Boldérien" (den oberoligocänen Sanden) von Gerresheim bei Düsseldorf, um die Verschiedenheit der Faunen zu zeigen. **von Koenen.**

Quartärformation.

J. L. C. Schröder van der Kolk: Beiträge zur Kartirung der quartären Sande. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **48**. (4.) 773.)

Zu einer praktischen Trennung der Sande verschiedenen Ursprungs wird der Gehalt schwerer Mineralien (die in Bromoform v. sp. G. = 2,89 untersinken) bestimmt und die relative Menge der Amphibol- und Granatkörner abgeschätzt, der genannte Gehalt wird in Procenten des Gewichts ausgedrückt. Dabei ergeben sich 4 Regeln: 1. Die Gehaltszahlen einer grösseren Reihe zusammengehöriger Diluvialsande weisen nur geringe Schwankungen auf. 2. Die Gehaltszahlen einer grösseren Reihe zusammengehöriger Alluvialsande weisen sehr bedeutende Schwankungen auf. 3. In einer Probe diluvialen Sandes spielt der Amphibol eine bedeutende Rolle; oft ist das Mineral sogar häufiger vertreten als der Granat. 4. In einer Probe alluvialen Sandes spielt der Amphibol nur eine untergeordnete Rolle, der Granat dagegen tritt stark in den Vordergrund. Eine graphische Übersicht über die Zusammensetzung von Sanden einer Gegend erhält man durch Curven, welche in Ordinaten die Gehaltszahlen der einzelnen Punkte angiebt; in dem Beispiel der Sande der Holtener und Lochemer Berge und der des alluvialen Thales der Ysel zeigten die senkrecht zur Thalaxe laufenden Streifen übereinstimmenden Gehalt.

Die Bromoform-Methode wird dann genau mitgetheilt und die obigen Regeln an Beispielen und graphischen Darstellungen demonstrirt, zu deren Details auf die Arbeit selbst verwiesen werden muss.

Sande vom Meeresboden der niederländischen Küste wurden in gleicher Weise untersucht und die Resultate graphisch angegeben (Gehaltszahlen, Korngrösse, Procentsatz an Muscheln). Es fand sich, dass Linien maximalen und minimalen Gehaltes der Küste parallel laufen, woraus gefolgert wird, dass der Sandtransport senkrecht und abwärts von der Küste, und nicht parallel zu ihr stattfindet. Gehalt und Korngrösse besitzen wahrscheinlich keine gemeinschaftliche Ursache, ebenso nicht Gehalt und Procentsatz an Muscheln. Die Muscheln schützen den Sand gegen Ausschlämmung, da sie weniger leicht transportirt werden als die Sandkörner. Dies wird durch Fallversuche bestätigt; die Muscheln haben im Wasser etwa die dreifache Fallgeschwindigkeit des Sandes, kommen also bei Aufhören der Strömungsbewegung früher zu Boden als dieser und werden auch weniger leicht von einem Wasserstrom emporgehoben. Dies ist von Interesse zur Beurtheilung von Muschelanhäufungen am Strand, und auch für die Frage, ob das Wegschürfen von Muscheln an der Küste gefährlich sei oder nicht; Verf. glaubt, dass die Muscheln die Küsten vertheidigen. **E. Geinitz.**

E. v. Toll: Geologische Forschungen im Gebiete der kurländischen Aa. (Sitz.-Ber. d. Naturf. Ges. bei d. Univ. Jurjew (Dorpat). **12**. 1.)

Devon. An der Memel und Aa bei Bauske findet sich folgende, von der Grewingk'schen etwas abweichende Eintheilung des Devon:

a) Thone und Mergel mit Fischreste führenden Sandsteinzwischenlagen;
b) krystallinische Dolomite mit *Spirifer Archiaci* Vern. und *Productus* sp. = Grewingk's *Productus*-Horizont;
c) dichte Dolomite mit *Spirifer Anossofi* Vern. (= *Sp. Archiaci* var. *minor* Grew.).

Diese Eintheilung stimmt mit der des Devon im Ural und Timan völlig überein; a und b sind Oberdevon, c unterstes Ober- oder höchstes Mitteldevon. Drei Schichtenfalten führen diese Serie vor. Bei Pokroi fand Verf. zum ersten Male Dolomite mit zahlreichen Korallen; ein *Cyathophyllum* aff. *caespitosum* hat hier wahrscheinlich ein Riff gebildet.

Quartär. Blocklehm. In den Moränen findet sich ein Gemisch von ober- und untersilurischen Blöcken, Pentameren-Kalke und -Dolomite herrschen vor, häufig sind auch Kalke mit *Chonetes striatella, Beyrichia* u. a. von Sworbe auf Ösel und obersilurische Dolomite von Ösel; ein Graptolithen führender „Ostseekalk" ist bemerkenswerth. Von den krystallinischen Blöcken stammt die Mehrzahl von den Küsten des südlichen Theils des bottnischen Busens; typischer Ålandsrapakiwi fehlt; besonders charakteristisch ist der Uralitporphyrit. Schrammen wurden auf Devondolomit bei Bauske gefunden, Richtung N. 40 O., N. 45 O., N. 60 O. und selten N. 2 W. und N. 20 W. Das Heranrücken der Gletscher von NW. oder Westen, d. h. aus Schweden und über Gotland nach Kurland konnte sonach nicht nachgewiesen werden.

Åsar. Das zuerst aufgefundene Ås bei Shagarren erhebt sich isolirt über ein ebenes Plateau, das zweite, der Galgenberg bei Tuckum, steht in Zusammenhang mit einer Moränenlandschaft. Weitere 2 Åsar sind der Rullekaln und Kruschkaln südlich Mitau; sie ähneln den von Doss beschriebenen Kangern. Als fluvioglaciale Bildungen müssen sie am Ende vorherrschend aus Sanden bestehen, während im Anfang grobe Sedimente vorherrschen. In dem Ås des Galgenberges, der aus der Moränenlandschaft entspringt, finden sich dünenartige Sande verbunden mit dem Blocklehm.

Verf. kommt zu dem Schluss, „dass die Bildung der Åsar am ehesten als das Product von Gletscherbächen anzusehen ist, die aus dem Thon eines Schritt für Schritt sich zurückziehenden Inlandeises hervorbrechen, als die Vereinigung einer Reihe aufeinanderfolgender Schuttkegel."

Spätglacial. Das Becken des Bänderthones füllt die Mitte der Mitauer Ebene aus. Der Thon unterscheidet sich etwas von dem esthländischen; er ist identisch mit dem skandinavischen hvarfvig lera. Er lagert auf dem Blocklehm der Grundmoräne. Bei Tittelmünde besteht sein Hangendes aus Dünensand mit Blättern von *Betula nana, Salix* sp. und *Dryas octopetala*; der Sand gehört also einer Zeit an, die dem Übergang zum eigentlichen Postglacial entspricht.

Bohrungen von Klikaln ergaben Oligocän und Jura (Kelloway) entgegen der Grewingk'schen Angabe von Zechstein. In Mitau fanden 2 Bohrungen unter Spätglacial und Glacial oberdevonische Thone und

Dolomite und mitteldevonische Dolomite und Sandstein. Bei Mosheiki erreichen die Moränenablagerungen die grösste Mächtigkeit von 146'.

Bei Popiläny fand Verf. zwei deutlich geschiedene Moränen; die zweifache Vereisung des Gebietes ist nicht ohne Weiteres zu verneinen.

Im Anhang wird ein Verzeichniss der Glacialpflanzen von Tittelmünde nach der Bestimmung von G. Andersson gegeben. **E. Geinitz.**

G. Steinmann: Über die Bedeutung der tiefgelegenen Glacialspuren im mittleren Europa. (Bericht über die 29. Versamml. d. Oberrh. geol. Ver. zu Lindenfels i. O. 1896.)

Verf. ist durch die Untersuchungen von Klemm und Thürach wie durch eigene Beobachtungen zu dem Schlusse geführt worden, „dass während der grössten Ausdehnung des Inlandeises in Mitteleuropa eisfreies Gebiet überhaupt nicht existirt hat". Die Schneegrenze lag keinesfalls höher als 200 m, wahrscheinlich aber noch tiefer. **E. Philippi.**

G. Dal Piaz: Note sull' epoca glaciale nel Bellunese. (Atti Soc. Venet. Trent. d. sc. nat. Padova. (2.) **2**. Fasc. 2. 336—347. 1896.)

In diesem Aufsatze ist die Frage erörtert, ob die Gletscher des Piave- und des westlich benachbarten Cismone-Thales in der Senke von Feltre auch in der zweiten Vereisungszeit zusammengeflossen sind oder nicht. Letzteres war von Fratini behauptet. Eine Begehung des Nordgehänges der Valle del Biotis, SW. von Feltre, zeigte aber, dass Moränenmaterial beider Gletscher zusammen vorkommt und sich bis in das Piave-Thal verfolgen lässt. **Deecke.**

E. Nicolis: Sugli antichi corsi dell fiume Adige, contribuzione alla conoscenza della costituzione della pianura veneta. (Boll. Soc. Geol. Ital. **17**. 7—75. 1898.)

Die Untersuchungen Artini's über die Sande der Po-Ebene haben die Grundlage gegeben, auf welcher Nicolis in diesem interessanten Aufsatze eine Geschichte des Etschflusses seit der prädiluvialen Zeit bis zur Gegenwart aufbaut.

Zuerst ergoss sich die obere Etsch, ihrem Thale von Bozen bis Trient folgend, in den Garda-See, oder folgte vielmehr dessen jetzigem Ostufer, das einer Muldenlinie entspricht. Dann brach diese Mulde ein und es bildete sich der See, zugleich versperrte dieser tektonische Vorgang den Weg des Flusses bei Trient, und es entwickelte sich der untere Lauf zwischen Trient und der Veroneser Klause, wo der Fluss gegen Westen umbiegend in der Nähe von Vigilio und Garda in den See mündete und mit dem Sarca und Chiese zusammen durch das heutige Mincio-Thal den Abfluss zum Po fand. Der Zipfel des Sees zwischen Peschiera und Bardolino ist der jüngste Theil des Wasserbeckens, und bei Garda und Bardolino

setzt Nicolis mehrere Arme der vordiluvialen Etsch an. Dies ergiebt sich aus den dort abgelagerten Sanden mit unzweifelhaftem Etschdetritus, der sich bis Mantua verfolgen lässt. Bei dieser Stadt fiel der Fluss in den nördlich abgelenkten Po.

Darauf erfolgte die Glacialzeit, die das Flussthal allmählich vergletscherte und vor dem Garda-See den gewaltigen Schuttkegel der Endmoränen aufwarf und die Glacialhügel und Schotter oberhalb Veronas schuf. Ein Arm des Etschgletschers dürfte über Rivoli-Bardolino ins Garda-Seegebiet hinübergereicht haben und auch der Abfluss der Schmelzwasser kann noch in dieser Richtung eine gewisse Zeit erfolgt sein. Dann aber versperrte der Moränenkranz den Weg nach Westen, und hinter diesem Walle und oberhalb der mesozoischen Kalke der Veroneser Klause sammelte sich wiederholt ein See, so lange bis durch Bergsturz und Erosion dem Fluss ein Ausweg nach Südosten in das miocäne und oligocäne Vorland bei Verona geschaffen war. Er folgte dem Hügelrande bis zur Ebene und ergoss sich in mehreren Armen über das diluviale Plateau gegen Süden in den Po und zwar zunächst in der Linie des oberen Tartaro. Kuppen und Rücken von Etschsand und Schottern sind aus dieser Periode auf der zum Po geneigten Fläche zwischen dem oberen Tartaro und den Colli Euganei zahlreich vorhanden und bergen z. Th. Reste von einer ersten menschlichen Cultur. Im Laufe der Zeit schwenkte der Fluss immer mehr nach Südosten ab, wie es alle oberitalischen Alpenflüsse thun, wohl infolge der Verbauung der älteren Mündungen durch die Schuttkegel.

Dieser von Verona gegen Este gerichtete Lauf erhielt wesentlich anderen Charakter, als, wie Nicolis meint, infolge einer Senkung des adriatischen Landes im Südosten das Gefälle sich verstärkte. Dadurch war die Etsch gezwungen, sich in das Plateau einzuschneiden und ihre Terrassen zu schaffen. Bemerkenswerth ist, dass diese Stufen zu beiden Seiten sich so gut wie nie in der Höhenlage entsprechen; es handelt sich also um einen lang andauernden Erosionsprocess, während dessen sich der Fluss, genau so wie heute, in dem Bette bald an die, bald an die andere Seite hinüberschiebt, und deshalb natürlich keine regelmässigen Stufen schafft. Aber auch innerhalb des Terrassenlandes verlegt der Fluss bei sehr hohem Wasserstande sein Bett noch wieder, indem er in alte Läufe eindringt, und hat in historischer Zeit mehrfach vollständig seinen Unterlauf geändert. Die Römer umgaben in der Kaiserzeit schon den Fluss mit Dämmen, und manche derselben haben, obwohl die Etsch ihren Weg schon anderswo genommen hatte, als Fahrstrassen gedient. Am genausten sind die Verschiebungen in Verona durch antike Mauerreste, Brückenpfeiler und neuere Ausgrabungen gelegentlich einer Canalisation constatirt. Es ergiebt sich als Gesammtbild, dass der Fluss nördlich vom heutigen Bette lief und sich von Bevilacqua an in derselben Weise von einer erst südlichen Mündung durch Südost nach Ost verschob, wie wir es zur altalluvialen Zeit weiter oberhalb kennen lernten. 589 erfolgte ein gewaltiger Durchbruch bei dem Orte Cucca, und es schlug der Fluss eine mehr südliche Richtung gegen Legnago ein, die er seitdem beibehalten hat. Einer

ähnlichen Katastrophe ungefähr um 953 verdankt der Adigetto seine Entstehung, der sich bei Badia südlich vom Hauptstrom abzweigt und parallel mit diesem dem Meere zufliesst. Schwere Wassernoth brachten die Dammbrüche von 1438. Im 16. und 17. Jahrhundert traten weitere genauer geschilderte Überschwemmungen ein, bis durch Österreicher und Italiener der gesammte Etschfluss von Meran bis zur Mündung regulirt und canalisirt worden ist, wozu die Ereignisse von 1882 auf das Dringendste aufforderten. **Deecke.**

J. H. Cooke: Notes on the „Pleistocene beds" of the Maltese Islands. (The Geological Magazine. No. 383. 201.)

Verf. theilt die Diluvialablagerungen auf Malta in drei Gruppen: in die erste stellt er die Thallehme und die Breccien, die sich speciell in den höher gelegenen Theilen finden. Die zweite bilden Agglomerate, die an den Küsten und am Fusse der durch Verwerfung entstandenen Terrassen auftreten. Die dritte und am besten bekannte Gruppe bilden die Knochenablagerungen in den Höhlen und auf Klüften. Übrigens führen auch die Agglomerate der zweiten Gruppe nicht selten Reste von *Elephas Falconeri, E. Mnaidra* und *Hippopotamus Pentlandi.* Pflanzenreste fehlen im Pleistocän der Maltesischen Inseln ganz. **E. Philippi.**

G. K. Gilbert: Modification of the great lakes by earths movement. (The national geographic Magazine. 8. Sept. 1897. 233—247.)

Die Geschichte der grossen, nordamerikanischen Seen beginnt mit der Abschmelzperiode des Inlandeises. Zwar mögen bereits vor Eintritt der Vereisung in der laurentischen Senkung Seen existirt haben, aber wir kennen weder ihre Grösse und Lage, noch die Flusssysteme, durch welche sie gespeist wurden. Das Eis kam von N. und NO. und nahm zur Zeit seiner grössten Ausdehnung das ganze laurentische Becken und die Quellgebiete des Mississippi, Ohio, Susquehanna und Hudson ein. Während der Abschmelzperiode waren die Gewässer längere Zeit zwischen die Front des Eises im N. und die Hochebenen südlich vom laurentischen Becken eingekeilt und bildeten eine Anzahl von Seen, von denen grosse Ströme nach S. abflossen. So wurde das Erie-Becken durch einen Strom entwässert, der bei Fort Wayne die heutige Wasserscheide durchbrach und dem Wabash zuströmte, der Michigan-See sandte seine Wasser durch den Pass von Chicago zum Illinois und der Ontario-See floss in das Mohawk-Thal ab.

Die Uferterrassen dieser alten Glacialseen sind über weite Strecken verfolgt worden; sie liegen im Allgemeinen nicht horizontal, sondern fallen schwach nach S. und SW. ein. Dieses Verhältniss ist durch die Annahme zu erklären, dass sich das Land im N. und O. nach dem Abschmelzen des Eises stärker hob als im S. und W. Als das Eis im N. des laurentischen Beckens abgeschmolzen war, bildeten sich Seen vom Typus der heute dort vorhandenen, aber nicht gleichzeitig und nicht mit den gleichen Umrissen

wie die heutigen Wasserbecken. Der erste, der erschien, war der Erie-See; er war bedeutend kleiner, etwa nur $\frac{1}{6}$ so gross, als der heutige, dagegen im NO. tiefer. Das Ontario-Becken und möglicherweise auch die Gegend des Huron-, Michigan- und Oberen Sees waren marine Golfe, bevor sich in ihnen die Seen vom heutigen Typus bildeten.

Die drei westlichen Seen hingen ursprünglich zusammen; die Küstenterrasse dieses Riesensees, die sogen. Nipissing-Linie, ist von Taylor eingehend studirt worden; sie liegt im N. der drei westlichen Seen über dem Wasserspiegel, im S. dagegen, der allgemeinen Senkung des Landes gegen S. entsprechend, unter dem Niveau der Seeoberfläche, wie die alten Küstenterrassen des Erie- und Ontario-Sees. [Es wird nicht gesagt, wie diese sub-lacustren Küstenlinien festgestellt worden sind, ob sie auf Lothungen beruhen oder ob sie lediglich hypothetisch sind. Ref.] Das grosse östliche Seebecken floss anfänglich durch die Georgian Bay und das Ottawa-Thal nach dem St. Lorenzstrome ab, und erst später öffnete sich die Wasserverbindung nach dem Erie-See. Dieses Ereigniss soll sich nach Taylor etwa vor 5—10000 Jahren vollzogen haben, während der Niagara, der gleichzeitig mit dem Erie-See entstand, bedeutend älter ist. Nach der Ansicht von J. W. Spencer dauert die Hebung des Landes im N. noch fort und wird in absehbarer Zeit die Austrocknung des Niagara und die Eröffnung einer Wasserverbindung zwischen Erie-See und Mississippi durch den Pass von Chicago herbeiführen.

Sehr genaue Messungen, die an verschiedenen Punkten ausgeführt wurden, haben denn auch ergeben, dass eine solche Hebung in der angenommenen Richtung stattfindet. Zwischen zwei Punkten am Ontario-See, die 76 Meilen auseinander liegen, betrug sie im Laufe von 22 Jahren 0,061′, zwischen zwei Stationen am Erie-See in einem Abstande von 141 Meilen in 37 Jahren 0,239′ etc. Im Durchschnitt ergab sich eine Differenz von 0,42′ auf 100 Meilen und 100 Jahre. Liegen nun die Mündungen der Seen, wie dies z. Th. der Fall ist, an der NW.-Seite, also in der Richtung der Hebung, so muss naturgemäss ein Steigen des Seespiegels eintreten; dies beträgt z. B. für Chicago 1 Zoll in 10 Jahren und dürfte bei der niedrigen Lage der Stadt in absehbarer Zeit eine ernste Gefahr involviren. Da die Wasserscheide zwischen dem Michigan und dem Mississippi bei Chicago nur 8′ über Mittelwasser liegt, so dürfte, unter Zugrundelegung obiger Zahlen, der Michigan bereits in 1000 Jahren einen Ausfluss nach S. haben, in 2500 Jahren würde der Niagara ein intermittirender Strom sein und in 3000 Jahren gänzlich trocken liegen. **E. Philippi.**

Palaeontologie.

Faunen.

Friedr. Katzer: A fauna devonica do Rio Maecurú. (Bolet. do Museu Paraense. 1896.)

—, Das Amazonas-Devon und seine Beziehungen zu den anderen Devon-Gebieten der Erde. (Sitz.-Ber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1897. Mit 1 Karte.)

Das Devon des Amazonen-Gebietes ist bis jetzt nur im N. des Stromes etwas genauer bekannt, und zwar von der Serra Ererá unweit Monte Alegre und aus den Thälern des Maecurú und Curuá, zweier kleinerer nördlicher Zuflüsse des Amazonas. Am besten ist von diesen drei Verbreitungsgebieten des Devon dasjenige des Maecurú erforscht. Aus diesem stammt auch eine ansehnliche, von Coelho an der 25. Stromschnelle jenes Flusses zusammengebrachte und dem Museu Paraense überwiesene Sammlung devonischer Fossilien, die den Hauptanstoss zur vorliegenden Arbeit gegeben hat. Die Versteinerungen liegen in einem sehr festen, fast quarzitischen, eisenschüssigen Sandstein, der z. Th. ganz erfüllt ist mit Brachiopoden, Zweischalern und anderen Resten.

Fauna vom Rio Maecurú. Einschliesslich der in einer noch unveröffentlichten Abhandlung von J. Clarke beschriebenen Gastropoden und Lamellibranchiaten kannte man bisher aus dem Devon des Maecurú 70 Arten, zu denen nach den Forschungen des Verf. jetzt noch weitere 37 hinzukommen. Von diesen entfallen 35 auf Brachiopoden, 25 auf Lamellibranchiaten, 20 auf Gastropoden, 16 auf Arthropoden, und zwar besonders Trilobiten, während andere Thierabtheilungen viel spärlicher vertreten sind. Unter den Brachiopoden sind namentlich *Orthis musculosa* Hall, *Tropidoleptus carinatus* Conr., *Vitulina pustulosa* Hall, *Amphigenia* cf. *elongata* Hall, *Spirifer duodenarius* Hall und andere mehr oder weniger nahestehende Arten (wie besonders *Buarquianus* Rathbun), *Leptocoelia flabellites* Conr. und gerippte Centronellen wichtig. Von Lamellibranchiaten sind sehr bezeichnend Actinopterien, Cimitarien (*Leptodomus*-Arten), Grammysien, Sphenoten u. a. Unter den Gastropoden fallen massenhafte

Capuliden auf, unter den Trilobiten einige alterthümliche Phacopiden, sowie Dalmaniten der *Hausmanni*-Gruppe (Odontochilen). Bemerkenswerth sind auch die Korallen, unter denen sich eine neue, dem nordamerikanischen *Pleurodictyum americanum* F. Roem. nahestehende Art, *amazonicum* Katz. findet.

Die Fauna vom Rio Curuá setzt sich nach den bisherigen unzureichenden Kenntnissen nur aus 16—17 Arten zusammen. Von ihren 14 Brachiopoden kommen aber 13 auch am Maecurú vor, woraus man wohl mit Bestimmtheit auf die Gleichalterigkeit der devonischen Ablagerungen beider Gebiete schliessen darf.

Die Fauna von Ereré endlich weist, obwohl sie ebenfalls erst sehr wenig bekannt ist, doch schon etwa 46 Arten auf. Auch hier finden wir die Odontochilen wieder, ebenso wie eine ganze Reihe anderer charakteristischer und verbreiteter Arten des Maecurú- und Curuá-Gebietes, wie besonders *Tropidoleptus carinatus, Vitulina pustulosa, Chonetes Comstocki* Hartt, *Spirifer Pedroanus* Hartt. Trotz der unzweifelhaft bestehenden Unterschiede der Ereré-Fauna von der des Maecurú und Curuá glaubt daher Verf., abweichend von früheren Autoren, die die Ereré-Fauna für jünger angesprochen haben, annehmen zu dürfen, dass alle 3 Faunen wesentlich gleichalterig und ihre Unterschiede nur facieller Natur seien.

Der zweite Theil der Abhandlung beschäftigt sich mit den Beziehungen des Amazonas-Devon zu anderen Devon-Gebieten.

Beim Vergleich mit Nordamerika findet Katzer, dass von einigen 140 überhaupt aus dem Amazonen-Gebiet bekannt gewordenen devonischen Arten nicht weniger als 41 auch in Nordamerika vorkommen. 11 von diesen Arten sind auf das Upper Helderberg beschränkt, 29 gehören den mitteldevonischen Hamilton-Schichten an, und 14 von diesen gehen nicht unter das Hamilton hinab, 5 dagegen bis ins Oberdevon hinauf. Daraus schliesst Verf., dass das Amazonas-Devon sich enger an das Mittel- als an das Unterdevon Nordamerikas anschliesst und als Ganzes am meisten dem Hamilton entspricht. In ähnlicher Weise weist Katzer weiter auch die devonischen Faunen Boliviens, Brasiliens und der Falkland-Inseln, die in vielen Punkten mit denen des Amazonas-Beckens übereinstimmen, dem unteren Mitteldevon zu. Geht aber, wie wir glauben, Verf. schon hierin zu weit, so wohl noch mehr, wenn er auch die devonischen Bildungen Südafrikas lieber dem Mittel- als dem Unterdevon zurechnen will.

Bei Vergleichung des brasilianischen Devon mit dem Devon Asiens und Russlands findet Katzer, wie schon frühere Autoren, eine grössere Ähnlichkeit dieser Gebiete mit Westeuropa als mit Süd- und Nordamerika. Bei Untersuchung der Beziehungen zu Westeuropa endlich werden zwar einige wichtige Analogien mit den rheinischen Coblenzschichten hervorgehoben — *Spirifer Buarquianus,* die Hauptart des Amazonas-Gebietes, hat am Rhein (in *Sp. Hercyniae* und *paradoxus*) Vertreter nur in den eben genannten Schichten und der dem, auf der Südhemisphäre so weit

verbreiteten *Tropidoleptus carinatus* nächstverwandte *Tr. rhenanus* ist geradezu ein Leitfossil der Untercoblenzstufe —; dennoch kommt Verf. zu dem Ergebniss, dass der grösste Theil derjenigen Arten des Amazonas-Devon, die mit identen oder analogen Formen sich in Westeuropa wiederfinden, dort auch ins Mitteldevon hinaufgehen, was aus Wanderungen erklärt wird, die gegen Ende der Unterdevonzeit von Westeuropa nach der Südhalbkugel und Nordamerika stattfanden, woselbst sich manche ältere Thierformen (*Homalonotus, Calymmene, Grammysia* u. a.) noch während der Mitteldevonzeit erhalten haben.

Im Schlusscapitel weist Verf. auf die ungeheure Verbreitung altmitteldevonischer Ablagerungen von mehr oder weniger übereinstimmender Ausbildung namentlich in Südamerika hin. Da diese Ablagerungen vielfach unmittelbar auf weit älteren Bildungen aufliegen, so sei dies schon an und für sich ein klarer Beweis für die zuerst von E. Suess erkannte, grosse, mitteldevonische Transgression. Verf. versucht auf einem Kärtchen eine Übersicht über die Verbreitung von Festland und Meer auf der Erde während der ersten Abschnitte der Mitteldevonzeit zu geben. Als Hauptunterschied gegenüber den jetzigen Verhältnissen ergiebt sich ihm ein grosser „atlantisch-äthiopischer" Continent an Stelle des heutigen atlantischen Oceans. Dieser schied den pacifischen Ocean von den europäisch-asiatischen Meeren und bedingte die erhebliche petrographische und faunistische Verschiedenheit der mitteldevonischen Ablagerungen in der alten und neuen Welt. Ein anderer grosser Südcontinent wird im S. des Stillen Meeres angenommen; ein kleinerer „indo-australischer", sowie einige grosse „chinesische" Inseln als Scheide zwischen dem eben genannten grossen Meere und denen Sibiriens, Russlands und Europas u. s. w. Es ist nicht ohne Interesse, diese Constructionen mit den ähnlichen neueren Versuchen Frech's zu vergleichen. **Kayser.**

L. Beushausen: Die Fauna des Hauptquarzites am Acker-Bruchberge. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1896, 1897. 282—305. Mit 1 Taf.)

Die fragliche Fauna wurde von M. Koch 1889 am SO.-Abhange des mächtigen, oben genannten, den ganzen Oberharz durchquerenden (silurischen) Quarzitrückens entdeckt und auf eine Erstreckung von 11 km verfolgt. Der vom Verf. in einem eigens dazu angelegten Schurfe ausgebeutete Hauptfundpunkt liegt in der Nähe des Lonauer Jagdhauses. Unmittelbar über den nordwestlich (in den Berg hinein) einfallenden Schichten des Hauptquarzits liegen mulmige, von Koch als „*Acidaspis*-Bank" bezeichnete Schichten.

Die Fauna setzt sich aus folgenden Arten zusammen: *Cypricardinia Kochi* n. sp., *Goniophora Schwerdi* Beush., *Athyris undata* Schnur, *A. caeraesana* Id., *Nucleospira lens* Schn. v. *marginata* Maur., *Spirifer paradoxus* Schl., *Sp. arduennensis* Schn., *Sp. Mischkei* Frech, *Sp. sub-*

cuspidatus Schn. v. *alata* Kays., *Sp. carinatus* Schn., *Sp. undulifer* Kays., *Sp. curvatus* Schl., *Rhynchonella daleidensis* F. Roem., *Rh. pila* Schn., *Rh.* sp., *Orthis* sp., *Strophomena rhomboidalis* Wahl., *Str. piligera* Sandb. v. *hercynica* Kays., *Orthothetes umbraculum* Schl., *Chonetes dilatata* F. Roem., *Ch. sarcinulata* Schl., *Ch. plebeja* Schn. und *Craniella cassis* Zeill.

Diese Fauna schliesst sich am nächsten an diejenige des Hauptquarzites von Michaelstein, sowie vom Klosterholz bei Ilsenburg (woselbst sie unlängst durch M. Koch im Hangenden des bekannten dortigen Hercyn-Kalkes nachgewiesen wurde) an und ist gleichalterig mit den oberen Coblenzschichten der Rheingegend, unter denen insbesondere die von Daleiden eine grosse Ähnlichkeit zeigen. Weniger eng erscheinen dagegen die Beziehungen zu den gleichalterigen Sandsteinen des Kahleberges im Oberharz.

In einem Anhang wird noch die interessante Fauna der oben erwähnten *Acidaspis*-Bank besprochen. Sie besteht nur aus wenigen bestimmbaren Trilobiten (*Proetus orbicularis* und *Acidaspis horrida* A. Roem.), Zweischalern (*Nucula cornuta* Sandb.) und anderen Formen (*Styliolina laevis* Richt., *Retzia novemplicata* Sandb.? etc.). Dennoch dürfen die fraglichen Schichten mit Sicherheit den Wissenbacher Schiefern des Oberharzes und den ihnen im Alter gleichstehenden Schiefern des „Herzoglichen Weges“ bei Blankenburg parallelisirt, und demnach dem unteren Mitteldevon zugerechnet werden. **Kayser.**

G. Radkewitsch: Sur la faune des dépôts crétacés dans les districts de Kanew et de Tschercassy (gouv. de Kiew). (Schrift. Naturf. Ver. Kiew. **14**. Liefg. 1. 95—105.)

Die als Cenoman angesprochenen Schichten sollen neben wesentlich cenomanen Formen auch *Ammonites inflatus* enthalten, daher älter sein. **E. Koken.**

P. Tutkowsky: Bemerkungen zur Mikrofauna der *Spondylus*-Stufe. Über die Mikrofauna der Mergel von Gradijsk. (Schrift. Naturf. Ver. Kiew. **13**. Liefg. 1, 2. 17—25.)

Beschreibung zahlreicher Ostracoden und Foraminiferen aus dem älteren Tertiär. **E. Koken.**

P. Tutkowsky: Geologische Beziehungen der Mikrofauna einiger tertiären Bildungen des Gouvernements Podolien. (Schrift. Naturf. Ver. Kiew. **13**. Liefg. 1, 2. 6—13.)

Beschreibung von Foraminiferen aus mediterranen und sarmatischen Schichten. **E. Koken.**

H. v. Peetz: Étude sur la faune de l'étage de Malevka-Mouraiévnia. (Arbeiten d. Naturf.-Ges. b. d. Univ. St. Petersburg. 8°. **22**. 1893. 29—106. Mit 2 palaeontolog. Taf.)

Aus den genannten Ablagerungen, welche Verf. als besondere Zwischenstufe zwischen Devon und Carbon einschaltet, werden u. A. als neu beschrieben: *Athyris Vogdti, Myalina Inostranzewi, Spirifer ranovensis, Allorisma Wenukowi, Loxonema malewkensis, Orthoceras Semenowi.*

E. Koken.

Mammalia.

Bogino: I mammiferi fossili della torbiera di Trana. (Bollettino della Società geologica Italiana. **16**. 1897. 16—54. Con 3 tav.)

Der längs der Dora Riparia herabziehende Gletscher theilte sich bei der Enge von Avigliana Sant Ambrogio und veranlasste die Entstehung von vier Seen, die sich später in Torfmoore verwandelt haben.

Der Mensch hat hier in der jüngeren Pfahlbauzeit gelebt. Von *Bos primigenius, Sus scrofa ferus, Cervus elaphus* und *capreolus* (Waldthiere) und *Equus caballus, Bos taurus, Ovis aries* oder *Capra* und *Canis familiaris* (Hausthiere) liegen zahlreiche Reste vor — im Turiner Museum aufbewahrt.

Schlosser.

G. Ossowski: Geologischer und palaeoethnologischer Charakter der Höhlen im südwestlichen Russland und Galizien. (Arbeiten der naturf. Gesellsch. in Tomsk. **5**. 1—86.)

In den Höhlen finden sich Spuren und Geräthe des Menschen aus vier verschiedenen Perioden zusammen mit diluvialen Thierknochen. Verf. glaubt aber nicht an das Zusammenleben des Menschen mit diesen Thieren, deren Reste sich auf secundärer Lagerstätte befinden sollen. Die Feuersteingeräthe sind neolithisch. (Vergl. Bibl. géol. Russie. 1895. 43.)

E. Koken.

C. Röse und M. Bartels: Über die Zahnentwickelung des Rindes. (Morphologische Arbeiten, herausgegeben von Dr. Gustav Schwalbe. **6**. (1.) 49—113. 39 Fig.)

Die erste Anlage der Zahnleiste bildet sich beim Rind in der nämlichen Weise wie bei den übrigen Säugethieren. Von ihr ist in der Zwischenkieferregion die Lippenfurchenleiste bloss durch einen Spalt getrennt, während sie weiter hinten von der ersteren sehr beträchtlichen Abstand besitzt und sich auch ganz unabhängig von ihr entwickelt. Eine Verschmelzung beider Leisten, wie sie beim Schaf vorkommt, findet beim Rind nicht statt. Die Zahnleiste geht auch in ihrer Entwickelung der Lippenfurchenleiste voraus und stellt lediglich den Ausgangspunkt für die Epithelscheiden der Zähne dar. Auch die Epithelleiste im Zwischenkiefer der

Schafembryonen muss als Zahnleiste aufgefasst werden. Erst mit der Entstehung der Lippenfurchenleiste wird die Trennung zwischen Kiefer und Lippe eingeleitet. Rindsembryonen von 1 cm Kopflänge besitzen die rudimentäre Anlage eines Schneidezahnes im knospenförmigen Stadium, eines Eckzahnes und der beiden vorderen Milchbackenzähne. Der Zahnwall, den man als Anlage von Zähnen gedeutet hat, findet sich beim Rind nicht bloss in der Gegend der Backenzähne, sondern auch in jener der Schneidezähne, dient aber nur als Ausfüllsel für die embryonale Mundhöhle und hat mit den Zähnen ebensowenig zu schaffen wie die „Zahnfurche", die lediglich eine Epithelfurche ist, veranlasst durch die in die Tiefe wachsende Zahnleiste. Zwischen der Eckzahnanlage und der Lippenfurchenleiste bemerkt man verschiedene Epithelzapfen, die Verf. für Überreste prälactealer Zahnanlagen anspricht und die den Beweis liefern, dass den Milchzähnen bereits eine ganze Reihe verschwundener Zahnreihen vorausgegangen sein muss, die jetzt nur mehr durch die prälacteale Zahnreihe repräsentirt werden. Unter den erwähnten Zahnanlagen des untersuchten Rindembryos war jene für den mittleren Milchzahn am weitesten fortgeschritten, dagegen war die Anlage eines $PD_{(4)1}$ weder im Ober- noch auch im Unterkiefer auffindbar. Im Unterkiefer stehen während dieser Periode die drei ID sowie CD bereits auf dem kappenförmigen Stadium, ebenso $PD_{(2)3}$, während der vorderste $PD_{(3)2}$ erst als Knospe entwickelt ist, bei PD_4 beginnt erst die Umwachsung der Papille. Mit dem Eintritt der knospenförmigen Anschwellung ist die Zahnanlage noch nicht von der Zahnleiste gesondert. Dies geschieht erst nach dem Weiterwachsen der Ersatzzahnleiste hinter den glockenförmigen Zahnanlagen. Nur die innere, linguale Seite der Zahnleiste kann als productive Fläche bezeichnet werden.

Verf. hat an anderer Stelle die Ansicht ausgesprochen, dass die complicirten mehrhöckerigen Zähne nicht aus einer einzigen Papille, sondern dadurch entstanden seien, dass mehrere nebeneinanderstehende Papillen von der Zahnleiste umwachsen wurden. Er glaubt, eine Stütze für diese Ansicht darin zu sehen, dass die Anlagen des unteren PD_3 Einstülpungen zeigen, die er als ein Zeichen für die Anwesenheit mehrerer Papillen hält. Ein mehrhöckeriger Mahlzahn kann niemals einem einspitzigen Kegelzahn gleichwerthig sein. — [Dass dies jedoch sicher der Fall ist, zeigen mit aller wünschenswerthen Deutlichkeit die Prämolaren, denn in ein und derselben phylogenetischen Reihe können wir alle Übergänge beobachten zwischen dem einspitzigen Zahn bis zu dem complicirtesten M-artigen Gebilde, ohne dass die Zahl dieser Zähne eine Änderung erfahren hätte. Die Complication erfolgt vielmehr lediglich durch Zuwachs neuer Elemente. Ref.]

Wenn Röse neuerdings den Vorgang dieser Verwachsung auf die ältesten mesozoischen Säugethiere zurückschiebt und die Zähne der Multituberculaten auf diese Weise entstanden sein lässt, so begiebt er sich auf ein Gebiet, auf dem uns jegliche Beobachtungen fehlen, weshalb auch hierüber nicht ernstlich diskutirt werden kann. Dass die Zahnplatten der Dipnoer sich auf solche Weise gebildet haben können, ist wohl denkbar, beweist aber nicht das Geringste für die Säugethiere.

Bei dem Rindsembryo von $3\frac{1}{2}$ cm sind die oberen I nunmehr durch Epithelanschwellungen repräsentirt. Der C kann möglicherweise den kappenförmigen Zustand erreichen, dieses Stadium zeigen PD_2 und PD_4, sowie M_1, hingegen besitzt PD_3 bereits Glockenform, das äussere Schmelzepithel ist bereits in Rückbildung begriffen. Dadurch wird es den Blutgefässen des Zahnsäckchens möglich, in die Sternzellenschicht der Schmelzpulpa einzudringen. Die Schmelzpulpa hingegen ist der Platzhalter für den heranwachsenden Schmelz und ein Isolirorgan zwischen den Cylinderzellen des productiven inneren Schmelzepithels und den blutgefässreichen Zahnsäckchen. Im Weiteren behandelt Verf. die makroskopischen Verhältnisse in der Zahnentwickelung des Rindes und seiner Vorfahren. Während Kowalevsky das Aussterben so vieler fossiler Säugethiertypen auf die geringe Anpassungsfähigkeit der Extremitäten zurückführte, haben andere Autoren die Ursache in der geringeren Anpassungsfähigkeit des Gebisses gesucht. Es werden sich aber überhaupt nur jene Familien fortpflanzen, welche lebhafte Variationsfähigkeit besitzen. Von den weitläufigen Citaten Rütimeyer's und Kowalevsky's über die Entstehung der complicirten Säugethierzähne kann hier abgesehen werden, es sei nur das eine erwähnt, dass Letzterer im Gegensatz zu Ersterem mit Recht die einfachen P für die ursprünglichen hielt, während dieser in ihnen reducirte M sehen wollte, auch war er bereits nahe daran, den ursprünglichen Typus der Molaren in der bunodonten Zahnform zu suchen, eine Annahme, welche durch die Entdeckung der alteocänen Puercofauna auch vollkommen bestätigt erscheint.

Den von Rütimeyer vorgeschlagenen Ausdruck Trigonodontie statt Trituberculie weist Verf. zurück, hingegen nimmt er die Osborn'sche Nomenclatur an mit Ausnahme der späteren Zuthaten, doch bemerkt er gleich, dass der ursprünglichste Höcker nicht der Protocon, der erste Innenhöcker, sein kann, wie Osborn meint, sondern vielmehr in dem vorderen Aussenhöcker, dem Paracon, gesucht werden muss, um so mehr, als dieser auch wirklich ontogenetisch sich zuerst entwickelt, wie die Untersuchungen Taeker's gezeigt haben. Bei den unteren M stimmt jedoch die Osborn'sche Theorie recht wohl mit den ontogenetischen Befunden überein.

Der älteste bekannte Paarhufer ist *Pantolestes*, doch hat derselbe nur für die Cameliden Bedeutung. Die Wiederkäuer hingegen gehen auf *Dichobune* mit $\frac{3}{3}\,I\,\frac{1}{1}\,C\,\frac{4}{4}\,P\,\frac{3}{3}\,M$ zurück, die oberen M sind hier zwar sechshöckerig, stellen aber thatsächlich nur eine Modification des trituberculären Zahnes dar, wie der letzte M deutlich erkennen lässt. Die unteren sind unzweifelhaft tubercular-sectorial, doch ist das Paraconid schon stark reducirt, auch haben die Höcker bereits sämmtlich gleiche Höhe. Der erste echte Wiederkäuer ist *Gelocus*. Die Zahnzahl ist zwar beinahe noch die nämliche wie bei *Dichobune*, doch sind die oberen I schon verloren gegangen, der untere Eckzahn und P_1 sind schon sehr klein geworden und dicht an die I, resp. an P_2 gerückt; die P haben sich etwas complicirt durch das Auftreten eines Innenhöckers, die M dagegen ver-

einfacht, die unteren durch Verlust des Paraconid. Vier davon besitzen nur mehr vier Höcker, doch lässt sich bei den ältesten *Gelocus* noch der Protoconulus beobachten, während der scheinbare zweite Innenhöcker nur mehr als Basalband existirt; der wirkliche Hypocon, der an den vorderen M von *Dichobune* das Aussehen eines blossen Zwischenhöckers hatte, ist fast ebenso gross geworden wie der Protocon. Die einzelnen Höcker der Molaren sind zwar bereits Halbmonde, aber immer noch sehr dick. Die Rückbildung der oberen Schneidezähne scheint mit der Entstehung des Wiederkäuermagens in innigster Verbindung zu stehen, und merkwürdigerweise haben auch gerade die Wiederkäuer adaptive Reduction der Extremitäten aufzuweisen. Die Rumination ist jedoch, wie Kowalevsky ausführlich gezeigt hat, ein ausserordentlicher Fortschritt in der Organisation der Paarhufer, denn sie ermöglicht ihnen auch die Fristung ihrer Existenz unter Umständen, bei welchen Omnivoren zu Grunde gehen müssen.

Von *Gelocus* stammt *Prodremotherium* ab, dessen Bezahnung sich dem modernen Hirschgebiss noch mehr nähert, indem nicht nur die Halbmonde schlanker werden, sondern auch bereits die verschiedenen Falten auftreten, die für die Wiederkäuer so charakteristisch sind. Auch ist P_4 in beiden Kiefern verschwunden. Die untermiocänen Gattungen, *Dremotherium* etc., gehören grösstentheils bereits zu den Hirschen, wenn sie auch noch kein Geweihe besitzen. Die Traguliden, die man vielfach als primitive Hirsche betrachtet, stellen in Wirklichkeit eine besondere Seitenlinie dar, denn sie sind sogar noch ursprünglicher als *Gelocus* im Bau der P und der Extremitäten. Der älteste Cavicornier ist *Antilope sansaniensis* mit einfachen kurzen Hörnern und sehr niedrigen Zahnkronen. Bei den späteren Antilopen hingegen wird die Zahnkrone immer höher. Die Wurzelbildung tritt immer später auf. Der Zahn wird prismatisch. Zugleich setzt sich in den Vertiefungen der Zahnkrone Cäment ab, wodurch der Zahn noch grössere Festigkeit bekommt. Die Rinder endlich haben sich jedenfalls aus Antilopen entwickelt, einer der ältesten echten Boviden ist *Bos etruscus* im Val d'Arno.

Während nach der phylogenetischen Entwickelung die Reduction der oberen Schneidezähne früher erfolgt als die des vordersten Prämolaren, zeigen die ontogenetischen Befunde gerade ein umgekehrtes Verhalten, indem letztere bereits vollständig ausbleiben, die ersteren aber immer noch theilweise angelegt werden. Hinsichtlich der Anordnung der unteren Zähne geht die Entwickelungsgeschichte nur bis *Prodremotherium* zurück, dagegen hat sich noch ein uralter Zustand erhalten, nämlich die Anwesenheit einer prälactealen Zahnreihe. Schon die erste Anlage des Zahnes zeigt mehrere flach kegelförmige Papillen, von denen die stammesgeschichtlich älteren zuerst deutlich hervortreten und verkalken. Verloren gegangene Elemente des Zahnes, wie z. B. das Paraconid, werden gar nicht mehr angelegt. Sehr auffallend ist die Ähnlichkeit der viergipfeligen Anlage des letzten oberen D vom Rind mit einem fertigen oberen M von *Gelocus*. Der Hypocon ist in diesem Stadium noch nicht verkalkt. Erst

später nimmt dieser Keim zu und setzt jene Falten und Pfeiler an, welche für die Zähne der Boviden so charakteristisch sind. Die Wurzelbildung beginnt erst nach vollendeter Verwachsung der Zahnscherbchen im Grunde der Querthäler, die sich somit ohne Weiteres als etwas Secundäres kennzeichnet. Die Milchzähne sind bereits fertig und weisen auch schon Anfänge der Wurzel auf, wenn der erste M noch durch die isolirten Zahnscherbchen repräsentirt wird.

Die Ergebnisse der Entwickelungsgeschichte decken sich niemals vollständig mit jenen der palaeontologischen Stammesgeschichte, nur die ältesten und jüngsten Vorkommnisse in der Stammesgeschichte wiederholen sich auch in der Ontogenie. Als solche uralte Merkmale erweisen sich die Anlage einer Zahnleiste im Zwischenkiefer, die rudimentären prälactealen Zahnanlagen und die Sonderung der Mahlzahnanlagen in mehrere Papillen. Sie reichen bis in die mesozoischen Zeiten zurück und sind allen Säugethieren gemein. Hingegen werden die speciellen Verhältnisse der engeren Verwandten höchstens bis ins Oligocän durch die Ontogenie wieder zur Darstellung gebracht. **Schlosser.**

G. Tuccimei: Resti di *Felis arvernensis* nel Pliocene della Villa Spinola presso Perugia. (Mem. Pontif. Acc. Nuovi Lincei. 4°. 27 p. Con 1 tav. Roma 1896.)

Felis arvernensis war bisher nur aus der Auvergne und aus dem Arno- und Magra-Thal in Toscana bekannt. Vor Kurzem fanden sich jedoch auch Reste dieses Feliden, und zwar anscheinend ein und demselben Individuum angehörig, bei Perugia. Autor giebt ausführliche vergleichende Tabellen der Maasszahlen des Unterkiefers von Löwe, Tiger, Panther und *Felis arvernensis* und glaubt aus diesen Zahlen auf eine grössere Ähnlichkeit zwischen *Felis arvernensis* und dem Löwen schliessen zu dürfen als auf Ähnlichkeit zwischen ersterem und Tiger, ohne dass jedoch genetische Beziehungen zwischen den genannten Arten bestehen sollten.

M. Schlosser.

R. Lydekker: Die geographische Verbreitung und geologische Entwickelung der Säugethiere. Autorisirte Übersetzung von G. Siebert. 8°. 532 p. 1 Karte. 82 Textfig. Jena 1897.

Die verschiedenen Factoren, welche für die Kenntniss der Thierwelt in Betracht kommen, sind: das Verbreitungsgebiet und der Aufenthaltsort der Säugethiere im Allgemeinen, der Einfluss der Temperatur und Feuchtigkeit, das ungleiche Alter verschiedener Thiergruppen, die Verschiedenheit in der Verbreitung verschiedener Gruppen, die Wichtigkeit der Säugethiere für die Zoogeographie, die Hindernisse für die Ausbreitung der Thiere, der Einfluss des Menschen, das Aussterben der grösseren pleistocänen Formen (wie für das einzelne Individuum, scheint es auch für die Art selbst eine gewisse Altersgrenze zu geben[1]), die Verbreitungsgebiete von Gat-

[1] Ein Satz von Quenstedt. Red.

tungen und Arten (jetzt weit von einander entfernte Verwandte müssen von einem gemeinsamen Centrum ausgegangen sein), Entwickelungscentren (Australien für Beutler, Südamerika für Edentaten; das Hauptcentrum war jedoch Nordamerika—Europa—Asien), Permanenz der Continente und Oceanbecken (wird für sehr wahrscheinlich hingestellt), und endlich die zoologischen Reiche und Regionen.

Das notogäische Reich, gegliedert in die australische Region mit Monotremen, Beutelthieren und wenigen Nagern, Dingo, Papua-Schwein und Fledermäusen, und in die polynesische, hawaiische, austromalayische Region. Autor erwähnt die frühere Verbreitung der Beutelthiere in Europa und Nordamerika; erst vor oder während der Tertiärzeit gelangten sie nach Australien, um hier einen ganz auffallenden Formenreichthum zu entfalten, die Muriden kamen erst viel später. Die Polyprotodonten verbreiteten sich von Südostasien theils nach Europa, theils nach Nordamerika — und erst von hier nach Südamerika —, theils nach Australien. Jedenfalls bestand auch eine Landverbindung mit Südamerika. (Letzteres ist wohl richtig, dagegen ist Südostasien als Heimath der Polyprotodonten ganz ausgeschlossen.)

Das neogäische Reich, Central- und Südamerika. Fossile Reste kennt man hier aus den brasilianischen Höhlen, aus der Pampas-Formation, beide pleistocän, vom Monte Hermoso bei Bahia Blanca und Catamarca, am Fusse der Anden, etwas älter als die Pampas-Formation, und aus den Santa Cruz- und *Pyrotherium*-Schichten, die höchstens untermiocän sind, denn sie liegen auf der marinen patagonischen Formation, welche Reste von Bartenwalen einschliessen. Letztere kommen aber immer nur im jüngeren Tertiär vor. Die fossilen Affen Südamerikas schliessen sich den noch lebenden sehr enge an, die südamerikanischen Insectivoren an die Centetiden Madagascars, und beide scheinen nur der Rest einer alten Gruppe zu sein, die früher einen viel nördlicheren Wohnsitz hatte. Die jetzt in Südamerika lebenden Raubthiere stammen sämmtlich vom Norden, ebenso die jetzt dort lebenden *Dicotyles*, Hirsche, Tapire und Pferde. Nur in sehr jungen südamerikanischen Ablagerungen finden sich auch fossile Reste derselben. Die im älteren Tertiär vorkommenden Litopterna — Macraucheniden (*Palaeotherium* ähnlich), Proterotheriiden (den älteren Equiden ähnlich und durch seriale Anordnung der Carpalia ausgezeichnet) — stammen von den Condylarthren ab, die für das älteste Tertiär Nordamerikas so charakteristisch sind. Die Abkunft der Astrapotheriiden (Nashorn ähnlich) ist durchaus unsicher [an *Cadurcotherium*, wie Autor für nicht unmöglich hält, ist nicht zu denken. Ref.], ebensowenig wissen wir über die Herkunft der Toxodontia, dagegen dürften die Typotheriiden allenfalls mit den jetzt in Afrika lebenden Hyraciden verwandt sein. Die Pyrotheriiden sollen die Ahnen der Proboscidier sein, was Autor nicht für wahrscheinlich hält [aber doch vollkommen sicher ist. Ref.]; Proboscidier hat es in Südamerika erst in jüngster Zeit gegeben. Unter den Nagern sind die der Arctogaea angehörigen Sciuromorphen und Myomorphen in Südamerika gar nicht oder nur sehr spärlich vertreten,

was auf die Trennung dieses Gebietes von Nordamerika schliessen lässt. Hingegen finden sich die noch jetzt für Südamerika so wichtigen Hystricomorphen schon im Tertiär; sie kamen möglicherweise aus Europa, wo solche schon im ältesten Tertiär angetroffen werden. Unter den Edentaten sind die Glyptodontia wohl in Südamerika einheimisch und aus Dasypodiden hervorgegangen, auch Bradypodiden treten hier ziemlich frühzeitig auf; die Myrmecophagiden haben sich wohl aus Megatheriiden entwickelt, die in Südamerika in allen Schichten bis in die Pampas-Formation inclusive Vertreter hinterlassen haben. Unter den Beutelthieren treten die Didelphiden erst spät in Südamerika auf; sie sind [angeblich. Ref.] von Norden gekommen, dagegen lebten daselbst im älteren Tertiär *Dasyurus*- und *Thylacinus*-ähnliche Formen, die jetzt Australien bewohnen. [In Wirklichkeit die letzten Vertreter der Creodonten. Ref.] Die merkwürdigen Epanorthiden und Abderitiden der Santa Cruz-Schichten haben auch noch jetzt einen lebenden Vertreter in Südamerika. Autor scheint geneigt zu sein, sie von australischen Beutlern abzuleiten [umgekehrt dürfte wohl richtiger sein. Ref.].

Schon in der Kreidezeit waren Nord- und Südamerika getrennt, erst im Miocän entstand eine Landbrücke und es wanderten die Raubthiere und die Paar- und Unpaarhufer ein, die eigentlich südamerikanischen Riesen-Edentaten und Toxodontier starben aus. Die Beutelthiere kamen aus Australien [?? Ref.], die grossen Hufthiere, Toxodontia etc. und Typotheriiden, Nager aus Afrika, welches mit Europa zusammenhing — auf diesem Umwege sollen auch die Condylarthra-ähnlichen Hufthiere aus Nordamerika gekommen sein. Diese Landverbindungen mit Notogaea (Australien) und Afrika können aber nicht von langer Dauer gewesen sein. Die Annahme eines Antarctis ist für die Entstehung der südamerikanischen Fauna nicht nothwendig, denn alle Elemente lassen sich von im Norden einheimischen ableiten. Über die Antillen mag vielleicht vorübergehend ein Landweg nach Nordamerika geführt haben, jedenfalls lässt sich die Behauptung Wallace's, dass Südamerika während der Tertiärzeit und vielleicht schon früher mit keinem anderen Continente als mit Nordamerika in Verbindung war, nicht länger aufrecht erhalten.

Das arctogäische Reich, fast die ganze nördliche Halbkugel, sowie Afrika umfassend, zerfällt in fünf Regionen: Madagascar, Afrika südlich vom Wendekreis des Krebses, die orientalische Region — Südostasien und die malayischen Inseln, die aquilonische — Europa, Asien nördlich vom Himalaya, Afrika bis zum Wendekreis des Krebses, und das nördliche Amerika, und endlich die mediocolumbische Region — Nordamerika zwischen 45—25 Breitegrad. Nordamerika (nearktisch) und Europa—Asien (palaearktisch) bilden zusammen die Arctogaea. Dieses Reich ist die ursprüngliche Heimath aller modernen Typen der höheren Landthiere. Arctogaea war im Mesozoicum von einer einheitlichen Fauna: Polyprotodonten, Beutelthieren und von Multituberculaten, vielleicht mit den Monotremen verwandt, bevölkert; die letzteren starben am Anfang der Tertiärzeit sowohl in Europa wie in Nordamerika. Wahrscheinlich

existirte eine solche Fauna auch in Asien und in Afrika. Die älteste Tertiärfauna ist charakterisirt durch Formen mit trituberculären Molaren und fünfzehigen Extremitäten, doch haben sie nur wenige Nachkommen im späteren Tertiär hinterlassen, die meisten sind vollständig ausgestorben. Bei den Hufthieren beginnt von hier an die Complication der Molaren und Reduction der Seitenzehen, die späteren Typen erfahren eine noch wichtigere Umgestaltung ihrer Zähne, indem die Kronen höher werden — prismatische Zähne. Die älteren Tertiär-Schichten des arctogäischen Gebietes enthalten Reste von Halbaffen, Insectivoren, die noch jetzt hier einheimisch sind, die Voreltern aller jetzigen Raubthierfamilien, daneben auch die vom Miocän an gänzlich erloschenen Creodonten. Unter den Nagern sind die Sciuriden, Lagomorphen und ebenso die Muriden durchwegs arctogäisch, und zwar schon im Tertiär, doch kommen im älteren Tertiär auch neogäische Formen vor. Unter den Hufthieren sind von Paarhufern altweltlich die Choeropotamen, Caenotherien, Dichobunen, die älteren Hirsche und Cavicornier. Die Cameliden neuweltlich, die Anthracotheriden und Elotherien aber beiden Hemisphären eigenthümlich. Auch von den im Ganzen altweltlichen Traguliden finden sich einige Typen im nordamerikanischen Tertiär. Die meisten Perissodactylen, selbst die später in Amerika ausgestorbenen Pferde und Rhinoceroten sind in beiden Continenten anzutreffen, mit Ausnahme der auf Europa beschränkten Palaeotherien und Lophiodonten. Die Proboscidier sind zwar altweltlich, haben aber doch auch Vertreter — *Mastodon* und *Elephas* — nach Amerika entsandt.

Trotz der grossen Anzahl gemeinsamer Formen sind die Faunen von Nordamerika doch sehr verschieden von jenen Europas, so dass man annehmen muss, dass die Landverbindung, die in der Nähe der Behringsstrasse gesucht werden muss, stets nur eine sehr dürftige gewesen sein kann. Ostarctogaea eigenthümlich sind die Anthropomorphen und Cynopithecinen, und da es tropische Formen sind, darf man den Schluss ziehen, dass ihnen jene so weit nördlich gelegene Landverbindung nicht mehr erreichbar war. Auch die Halbaffen, Viverren, Hyänen sind auf Ostarctogaea beschränkt, ebenso gewisse Nager: Myoxiden, die Spalaciden und echten Hystriciden; unter den Hufthieren die Hippopotamen, die Giraffen, ferner auch die Hirsche und Cavicornier, die beide erst am Ende des Tertiär Vertreter in Amerika aufzuweisen haben, endlich die Hyracoiden und von Edentaten die Orycteropodiden und Maniden. Verf. schildert sodann die Zusammensetzung der einzelnen europäischen Tertiärfaunen, doch kann von einer Besprechung dieses Abschnittes hier abgesehen werden.

Während die Fauna des Untermiocän sich immer noch enge an die älteren Thiergesellschaften anschliesst, zeigt die des Obermiocän um so engere Beziehungen zu der noch lebenden Thierwelt; sehr bemerkenswerth erscheint hierbei das erstmalige Auftreten von orientalischen — *Hylobates* — und äthiopischen Typen. Die pliocäne Fauna von Pikermi ist charakterisirt durch Antilopen, *Hipparion;* ähnlich, aber viel reicher ist die Fauna der indischen Siwalik, die ausserdem auch *Hippopotamus*, die ersten altweltlichen Cameliden und noch einige ältere Typen geliefert haben. Diese

pliocänen Faunen verdienen deshalb so hervorragendes Interesse, als die heutige afrikanische Thierwelt von ihr abgeleitet werden muss. Auch die jungpliocäne europäische Fauna enthält ebenfalls sehr viele afrikanische Typen, so dass man behaupten darf, dass die holarktischen, die orientalischen und äthiopischen Faunen sich erst im Pleistocän streng geschieden haben.

Die madagassische Subregion ist charakterisirt durch alterthümliche Insectivoren, Lemuren, gewisse Viverren, und muss daher diese Insel schon seit längerer Zeit von Afrika getrennt sein. Jedoch bestand in späterer Zeit noch wenigstens vorübergehend eine Verbindung, wie das Vorkommen von fossilen Hippopotamen zeigt. Die äthiopische Region unterscheidet sich von der holarktischen wesentlich durch das Fehlen der Hirsche, gewisser Nager: *Arctomys, Castor, Lagomys, Arvicola,* mit der orientalischen hat sie Anthropoiden und Cercopitheciden gemein. Ihre wichtigsten Typen sind von Insectivoren die Macrosceliden, *Potamogale, Chrysochloris,* von Carnivoren die *Genetta, Proteles, Ictonyx* und *Mellivora,* von Nagern *Anomalurus, Xerus,* gewisse Gerbilliden, *Spalax, Pedetes,* unter den Hufthieren *Hippopotamus, Potamochoerus, Phacochoerus, Dorcatherium,* Giraffe, die zahllosen Antilopen, Zebra, *Hyrax,* von Edentaten *Orycteropus.* Diese Fauna stammt von Formen ab, welche im Pliocän in Südeuropa und Asien gelebt haben und also erst sehr spät nach Afrika gekommen ist. Bis dahin war letzteres Gebiet wahrscheinlich von Typen bewohnt, die sich jetzt nur mehr in Madagascar erhalten haben. Der merkwürdige Umstand, dass die Fauna Westafrikas grössere Ähnlichkeit mit der malayischen hat (Anthropoiden etc.) als die Ostafrikas, ist wohl weniger auf nähere Beziehungen als vielmehr auf ähnlichere topographische und klimatische Verhältnisse zurückzuführen. Die Sahara bildete schon in der Tertiärzeit eine Barrière für die Wanderungen der Thierwelt.

Die orientalische Region zerfällt wieder in mehrere Abtheilungen, unter denen besonders die himalayische wichtig ist; letztere vermittelt den Übergang zur holarktischen. Von der äthiopischen unterscheidet sie sich durch die Anwesenheit von Hirschen, echten Schweinen, Tapir und Bären, von der holarktischen durch die Anwesenheit von Anthropoiden, Lemuren und Elephanten. Sie hat sich aus der fossilen Fauna der Siwalik entwickelt; ein Theil jedoch scheint auf nördlicherem Wege nach Ostasien gelangt zu sein, nämlich jene Formen, welche zwar im europäischen Tertiär, aber nicht in den Siwalik vorkommen, z. B. Tapir.

Die philippinische Subregion ist einerseits charakterisirt durch das Fehlen aller grösseren Formen, mit Ausnahme des Büffels, andererseits durch die Anwesenheit von *Tarsius* und *Nycticebus,* alterthümlichen Lemuren. Die Landverbindung mit dem malayischen Gebiet kann wohl nur kurze Zeit gedauert haben.

Die holarktische Region hat die grösste Ausdehnung unter allen zoogeographischen Gebieten. In der westlichen Hemisphäre muss der südlichste Theil als sonorische Region abgetrennt werden, hingegen hat die Abtrennung einer mittelländischen Provinz wenig praktische Bedeutung. Als eigenthümliche Typen der holarktischen Region sind zu nennen: *Sorex,*

Lynx, Gulo, Ursus, Walross, *Castor, Sciurus, Arvicola, Lagomys, Bison, Ovis, Elaphus, Alces, Tarandus* und unter Berücksichtigung fossiler Formen auch Mammuth und Pferd. Die Verbindung zwischen beiden Hälften der holarktischen Region erfolgte stets in der Nähe der Behringsstrasse, war aber wohl wiederholt unterbrochen. Hierdurch erklärt es sich, dass die Fauna näher an den Polen ein gleichförmigeres Gepräge besitzt als weiter südlich. Als die wichtigsten Typen der östlichen Hälfte dieser Region sind zu nennen: *Crossopus, Talpa, Meles, Myoxus, Cricetus, Siphneus, Spalax, Dipus, Alactaga, Capra, Ovis, Rupicapra, Addax, Saiga, Gazella, Hydropotes, Cervus, Capreolus, Moschus, Camelus.* Im Pleistocän lebten hier jedoch auch noch Formen, die jetzt auf die äthiopische und orientalische Region beschränkt sind, *Hippopotamus, Rhinoceros, Elephas, Macacus, Hyaena, Leo.* Ihr Verschwinden ist nur z. Th. auf Änderung des Klimas zurückzuführen, z. Th. handelt es sich um erloschene Arten, die aber einem kalten Klima sehr gut angepasst waren, ein Theil hat sich allerdings unverändert nach Süden zurückgezogen. Die westliche Hälfte der holarktischen Region haben die meisten dieser Formen niemals betreten, da ihr Verbreitungsgebiet nicht bis zu jener Landbrücke reichte. Charakteristisch für Nordamerika sind: *Condylura, Haplodon, Phenacomys, Synaptomys, Fiber, Erethizon* und *Haploceras.* Verschiedene früher in ganz Nordamerika verbreitete Formen, *Pekari, Tapir,* wurden durch die Eiszeit für immer nach Süden verdrängt.

Die holarktische Region wird weiter gegliedert in die circumpolare, boreale Subregion, die europäische, die centralasiatische, die tibetanische, die manschurische, mittelländische Subregion, die Kaschmir- und die canadische Subregion, welch letztere durch eine breitere Übergangszone mit der sonorischen Region verbunden ist, ähnlich wie auch die Fauna von Kaschmir südliche Typen aufweist.

Die sonorische Region fällt fast genau mit den Grenzen der Vereinigten Staaten von Nordamerika zusammen. Dieser Region eigenthümlich sind: *Notiosorex, Scalops, Bassarinus, Spilogale, Reithrodontomys, Neofiber, Romerolagus,* die Geomyiden *Geomys, Thomomys, Dipodomys, Perodipus, Microdipodops, Perognathus, Heteromys,* und *Antilocapra;* südamerikanische Typen sind: *Procyon, Nasua, Coriepatus, Sitomys, Sigmodon, Cariacus, Dicotyles, Tatusia, Didelphys;* in das canadische Gebiet reichen noch: *Blarina, Scapanus, Mephitis, Taxidea, Cynomys, Sitomys, Neotoma, Thomomys, Antilocapra, Cariacus.* Im älteren Tertiär waren auf dieses Gebiet beschränkt gewisse ausgestorbene Halbaffen, Chriaciden*, *Anaptomorphus* und *Mixodectes**, mehrere Creodonten, *Patriofelis, Mesonyx,* von Hufthieren die Oreodontiden, *Agriochoerus, Protoceras,* die Titanotheriiden und Amblypoden. Auch gewisse als Ahnen von Edentaten gedeutete Formen haben hier ihre Überreste hinterlassen. Endlich sind auch die Cameliden hier entstanden und erst sehr spät theils nach der alten Welt, theils nach Südamerika gewandert.

Anm. Die mit * bezeichneten Arten sind nach Matthew Creodonten resp. Nager.

Am Schlusse kommt der Autor auch noch auf die Möglichkeit des doppelten Ursprungs gewisser Gruppen zu sprechen. Auf Grund der Geschichte des Pferdestammes ist er geneigt, diese Frage zu bejahen.

M. Schlosser.

J. L. Wortman: *Psittacotherium*, a Member of a New and Primitive Suborder of the Edentata. (Amer. Mus. of Nat. Hist. **8**. 1896. 259—262.)

—, The Ganodonta and their Relationship to the Edentata. (Ibid. **9**. 6. 1897. 59—110. 36 Textfig.)

Marsh: The Stylinodontia, a suborder of Eocene Edentates. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **3**. 1897. 146. 9 Fig.)

Neue Funde von *Psittacotherium multifragum* aus den oberen Puerco-Schichten vom Cañon Escavada in New Mexico geben Auskunft über die wahre systematische Stellung dieses Thieres, das man bisher bei den Tillodontia unterbrachte, während es in Wirklichkeit zusammen mit *Hemiganus*, *Ectoganus* und *Stylinodon* die Familie der Stylinodontiden bildet, welche den Ausgangspunkt für die Gravigraden darstellt, sich von ihnen aber wesentlich durch die bewurzelten und mit Schmelz versehenen Zähne unterscheidet, die ausserdem noch Differenzirung in Incisiven, Prämolaren und Molaren von trituberculärem Bau aufweisen. Ein ganz ähnliches Gebiss finden wir bei den Gattungen *Conoryctes* und *Onychodectes*, welch letztere Autor als Conoryctiden mit den erwähnten Stylinodontiden in eine eigene Subordo der Ganodonta zusammenfasst und den Edentaten anreiht. Die Conoryctiden unterscheiden sich von den Stylinodontiden durch den längeren Gesichtsschädel und den langen schlanken Unterkiefer, während die letzteren sich durch die Kürze und die Plumpheit des Unterkiefers auszeichnen und hierin schon an *Megalonyx* erinnern. Die Conoryctiden sind wohl die Vorläufer der Armadille. [? Doch wohl eher die von *Scelidotherium*, welche Gattung Autor gar nicht erwähnt. Ref.]

Vor etwas mehr als 20 Jahren hatte Marsh ein Kieferstück mit prismatischen Zähnen als *Stylinodon mirus* beschrieben und auf die Ähnlichkeit desselben mit *Toxodon* einerseits und den Edentaten andererseits aufmerksam gemacht. Bald darauf basirte er auf diese Reste die Familie der Stylinodontiden, zur Ordnung der Tillodontia gehörig. Neuere Funde gaben Aufschluss über den Schädel, einen Theil der Wirbelsäule und der Extremitäten. Von diesen Resten giebt Marsh eine kurze Beschreibung nebst vielen Abbildungen. Nach ihm erinnern alle diese Knochen an solche von Edentaten. Die Ähnlichkeit mit *Toxodon* beruht demnach nicht auf wirklicher Verwandtschaft. Wie *Toxodon*, so wurden auch die Chalicotheria früher in Beziehung zu den Edentaten gebracht. Die von Marsh aufgestellten Gattungen *Moropus* und *Morotherium* wurden von manchen Autoren mit den Chalicotheriden vereinigt, indes gehören wenigstens einige der als *Morotherium* bestimmten Knochen sicher zu den Edentaten. Die Tillodontia hat Autor schon vor 20 Jahren für primitive Edentaten angesprochen, die

mit den jüngeren Gattungen *Megatherium, Mylodon* und *Megalonyx* durch die miocäne Gattung *Moropus* verbunden sein sollten. Die Edentaten sind nordamerikanischen Ursprungs. Auch die drei erwähnten geologisch jüngeren Genera sind nicht von Süden nach Norden gewandert, sondern umgekehrt [?? Ref.] und erst in sehr später Zeit.

In seiner zweiten Abhandlung bestätigt Wortman, dass Marsh schon vor ziemlich langer Zeit die Verwandtschaft zwischen Tillodontia und Edentaten vermuthet hatte, allein auch Cope hatte schon auf Beziehungen zwischen Taeniodonta und Edentaten hingewiesen, war aber später von dieser Annahme zurückgekommen, da er die grossen Caninen der ersteren für Incisiven hielt, solche aber bei den Edentaten fehlen. Auch Ref. hat sich schon früher für Verwandtschaft von *Onychodectes* und *Hemiganus* zu gewissen Edentaten ausgesprochen, wobei *Esthonyx* und *Psittacotherium* den Übergang zu den Creodonten vermitteln. v. Zittel stellt alle genannten Genera sowie *Tillotherium, Anchippodus* und *Esthonyx* zu den Tillodontia.

Diese letztere Gruppe beschränkt Verf. jedoch auf die drei eben erwähnten Gattungen. Sie ist charakterisirt durch die niedrigen Kronen der Backenzähne und die Entwickelung der zweiten Incisiven zu Nagezähnen, während die übrigen I sowie die C einer Reduction unterworfen sind. Die Tillodontia beginnen in Wasatch mit *Esthonyx*, dessen C jedoch noch ziemlich gross sind. Die mittleren I wachsen noch nicht aus persistirender Pulpa, sind aber bereits an der Basis offen. Im Wind River hat diese Gattung in *E. acutidens* schon Fortschritte aufzuweisen in der Richtung gegen *Tillotherium*. P complicirter, I_2 länger, I_3 und C schwächer. *Anchippodus* im unteren Bridger hat zwar noch rudimentäre I_1, dagegen wächst I_2 schon aus persistirender Pulpa und ist nur auf der Vorderseite mit Schmelz versehen. *Tillotherium* im oberen Bridger bed endlich hat bereits Reduction der Zahnzahl aufzuweisen; $\frac{2}{1}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{3}{3}$ P. Nachkommen der Tillodontia sind bis jetzt nicht bekannt. In ähnlicher Weise wie hier muss auch bei den Rodentia die Differencirung der Incisiven zu Nagezähnen erfolgt sein.

Die Ganodonta unterscheiden sich nun von den Tillodontia fundamental dadurch, dass nicht I, sondern die C Verlängerung und Differencirung erfahren. Die Zahl der I beträgt selbst bei der ältesten Gattung *Hemiganus* im unteren Puerco bloss mehr zwei, hingegen ist die Zahl der P sicher noch 4. *Psittacotherium* im oberen Puerco bed. Der Canin hat sich hier unten und oben schon beträchtlich vergrössert. Die folgenden Gattungen sind: *Calamodon* (Wasatch), *Stylinodon* (Wind River und Bridger). Die Conoryctiden, die zweite Familie der Ganodonta, mit den Gattungen *Onychodectes* und *Conocyctes* gehen nicht über das Puerco hinaus.

Die Stylinodontiden unterscheiden sich von den Conoryctiden dadurch, dass die Längsaxe der mittleren P schräg zur Kieferaxe steht, und jeder dieser Zähne einen hohen Aussen- und einen niedrigen Innenhöcker besitzt, während der letzte P fast die Zusammensetzung eines M aufweist.

Bei den Conoryctiden fällt die Axe der P in die Richtung der Kieferaxe, auch fehlt ein Innenhöcker an den drei ersten P. Diese Stellung der P ist sicher dadurch bedingt, dass die relativ schlanken Kiefer hier keine Verkürzung erfahren haben. Der Kronfortsatz ist auch nicht so hoch wie bei den Stylinodontiden, und das Gelenk liegt nur wenig höher als die Zahnreihe. Mit den Stylinodontiden haben die Conoryctiden den Verlust der I, die Gestalt der Molarkronen und die Dünne des Schmelzes gemein.

I. Stylinodontidae.

Hemiganus mit nur einer Art, *otariidens*, zeichnet sich durch den kurzen, mit hohem Scheitelkamm versehenen Schädel, und den hohen kurzen Unterkiefer aus. Die C sind noch bewurzelt, aber im Alter nur mehr auf der Vorder- und Aussenseite mit Schmelz bedeckt, der wohl hinten durch Abreiben verschwindet, doch ist er hier überhaupt entschieden dünner als vorne. Von den P hat nur der letzte einen Nebenhöcker, die übrigen bloss ein Basalband. Die M tragen vier paarweise gruppirte Höcker, von denen das vordere Paar höher ist als das hintere. Die Oberfläche der Prämaxillen war mit einer Sutur versehen, was auf eine röhrenförmige Schnauze wie beim Armadill schliessen liesse. An dieses Thier erinnert auch die relative Breite der Halswirbelkörper. Radius und Ulna haben schon grosse Ähnlichkeit mit denen von *Mylodon* — kurzes Olekranon, breite Articulationsfläche für Humerus —, die Hand war zu Pronation und Supination befähigt, das kurze Metacarpale II war oben tief ausgefurcht, aber unten nur mit ganz schwachem Leitkiel versehen, und articulirte nicht bloss mit dem dritten, sondern auch mit dem ersten Metacarpale. Die Endphalanx ist eine grosse gekrümmte, seitlich comprimirte Klaue mit halbkreisförmigem Ausschnitt für die zweite Phalanx, das plumpe kurze Femur ist von vorne nach hinten comprimirt und trägt auch einen, allerdings schwachen, dritten Trochanter. Die Tibia ist im Verhältniss kurz und distal ziemlich stark ausgefurcht, ganz ähnlich wie beim Armadill.

Calamodon, vielleicht identisch mit *Dryptodon* Marsh und *Ectoganus* Cope, doch lässt sich dies nicht mit Sicherheit entscheiden. Von einer nahe verwandten Form hat Rütimeyer den unteren C aus den Schweizer Bohnerzen beschrieben. Die am besten bekannte Art ist *C. simplex*. Der Unterkiefer stimmt, abgesehen von seiner beträchtlichen Grösse und der auffallend hohen Stellung des Kronfortsatzes, mit dem von *Psittacotherium* überein; der aufsteigende Ast beginnt schon neben M_2. Der einzige I ist ziemlich klein, um so grösser aber der Canin, der aus persistirender Pulpa wächst und nur auf der Vorderseite mit dickem Schmelz bedeckt ist. Der im Querschnitt dreieckige P_1 ist nur aussen mit Schmelz überzogen, der gerundete P_2 hat auch am Hinterrande ein besonderes Schmelzband, während die übrigen Backenzähne mit Ausnahme des Vorderrandes ganz von Schmelz umgeben sind und ungefähr viereckigen Querschnitt aufweisen. Die Kronen dieser Zähne sind sehr hoch, eigentliche Wurzeln fehlen. Der Schmelz ist immer bandförmig angeordnet und durch feine Längsstreifung ausgezeichnet. Wo der Schmelz fehlt, ist eine Cämentschicht vorhanden.

Die M bestehen auch hier aus zwei Höckerpaaren, von denen das vordere höher ist als das hintere. Zwischen die hinteren schiebt sich noch je ein, am M_3 sogar noch ein zweiter Nebenhöcker ein. Die P haben unabgekaut grosse Ähnlichkeit mit denen von *Psittacotherium* — des Vorläufers von *Calamodon* — an das auch die wenigen vorhandenen Extremitätenknochen erinnern. Der Humerus ist distal stark verbreitert. Die Knochen sind sämmtlich massiv, ohne Markhöhle.

Stylinodon tritt zuerst im Wind River bed auf — *St. cylindrifer* Cope, doch kennt man bloss einen cylindrischen M und Reste des Canin. Immerhin zeigen dieselben doch ganz deutlich, dass wir es mit einer Zwischenform zwischen *Calamodon* und dem jüngeren *Stylinodon mirus* aus dem Bridger zu thun haben, von welchen Marsh ziemlich vollständige Reste beschrieben hat. Der Canin — Marsh spricht von I — sowie die Backenzähne zeigten Längs- und Querstreifung des Schmelzes; an den ersteren ist nur auf der Vorderseite, an den letzteren aber auf der Aussen- und Innenseite je ein Schmelzband vorhanden. Die Zahnzahl scheint incl. des C (I) 7—8 zu sein. Der C (I) wächst aus persistirender Pulpa, die den ganzen Kiefer durchzieht. Der kurze Schädel hat nur schwache Gelenkköpfe, eigentliche Paroccipitalfortsätze fehlen, desgleichen ein eigentlicher Scheitelkamm, wohl aber trennt ein ziemlich hoher Kamm die beiden Schläfengruben. Die Halswirbel haben relativ kleine Wirbelkörper und mit Ausnahme des Epistropheus auch sehr schwache Dornfortsätze. Sehr lang ist hingegen der Dornfortsatz des ersten Rückenwirbels. Die Scapula ist ziemlich schmal; ihr kurzes Akromion articulirt mit einer wohlentwickelten Clavicula. Am Humerus ist das Tuberculum majus, sowie die Deltoidleiste und das Entepicondylarforamen sehr kräftig ausgebildet und die distale Gelenkfläche beträchtlich verbreitert. Die im Gegensatz zum Radius äusserst massive Ulna trägt ein hohes Olekranon. Beide Unterarmknochen sind nicht gegeneinander gekreuzt, sondern direct hintereinander gestellt. Die Metapodien und Phalangen zeichnen sich auch hier durch ihre Kürze und Dicke aus. Der fünfte Finger scheint bereits einige Reduction erfahren zu haben.

Psittacotherium multifragum (= *megalodus* und *aspasiae* Cope). Der kurze Schädel hat eine überraschende Ähnlichkeit mit dem von *Megalonyx*. Der Scheitelkamm ist schon sehr schwach geworden, die Postorbitalfortsätze sehr klein. Der Jochbogen beginnt ziemlich weit vorne. Wie bei *Megalonyx* ist auch hier das Infraorbitalforamen doppelt, das Lacrymale ist mit den angrenzenden Knochen verschmolzen. Der hohe massive Unterkiefer zeigt feste Symphysenverwachsung und einen auffallend breiten, kräftigen Coronoidfortsatz, sowie einen relativ gut entwickelten Eckfortsatz. Das Gelenk steht etwas tiefer als die Zahnreihe. Die Zahnformel war vermuthlich $\frac{1}{1}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{3?}{4}$ P $\frac{3?}{3}$ M. Die I, namentlich die oberen, sind zwar sehr lang, doch wachsen sie noch nicht aus persistirenden Pulpen. In der Jugend besitzen sie noch auf allen Seiten einen Schmelzbelag, der jedoch auf der Innenseite viel dünner ist und daher bald abgerieben wird. An der Hinterseite der C fehlt der Schmelz. Die Zahnpulpen bleiben während

des ganzen Lebens offen. Die oberen Backzähne sind bis jetzt noch nicht bekannt. Der untere P_2 hat zwei Höcker, einen grossen hohen auf der Aussen-, und einen kleineren auf der Innenseite. Er ist doppelt so breit als lang. Die oberen waren vermuthlich ganz ähnlich. Eine weitere Complication scheint keiner dieser Zähne erreicht zu haben. Die Wurzeln der Molaren waren in der Jugend wohl noch getrennt. Die Kronen bestehen wie bei *Hemiganus* aus einem hohen vorderen und einem niedrigen hinteren Höckerpaare. Von Extremitätenknochen kennt man Ulna und Radius, einige Carpalia, Metapodien und fast alle Phalangen. Beide Unterarmknochen zeigen unverkennbare Ähnlichkeit mit denen von *Megalonyx* und *Mylodon,* und dies gilt noch in höherem Grade für die Handknochen, soweit sie bis jetzt bekannt sind. Metacarpale III ist relativ kurz und plump, Mc. IV relativ schlank. Die distalen Enden haben nur schwache, auf die Palmarseite beschränkte Leitkiele für die kurzen dicken Phalangen, die zweiten Phalangen articuliren mittelst halbkreisförmiger Gelenkflächen mit den klauenförmigen langen comprimirten Endphalangen, die jedoch an ihrer Spitze keinen Spalt mehr aufweisen. Der dritte Finger war bedeutend länger als der zweite und vierte. Die Rückenwirbel besitzen ausser den gewöhnlichen Gelenkflächen auch wohlentwickelte Metapophysen und Anapophysen. Die Schwanzwirbel haben kurze, aber dicke Centra, die Querfortsätze der vorderen Candalia sind wohl entwickelt, auch besitzen diese Wirbel Chevronbeine. Das Becken zeichnet sich durch die breiten, aber flachen Ilea aus, die mit dem Sacrum auf eine weite Strecke verwachsen waren, und erinnert hierin sowie hinsichtlich der weit herabhängenden Pubisknochen auffallend an das der Gravigraden, hingegen sind die Ischia noch bedeutend länger als bei den Edentaten und zeigen ausserdem auch noch nicht einmal Berührung mit dem Sacrum. Mit der älteren Gattung *Hemiganus* hat *Psittacotherium* gemein die Form des Schädels und des Unterkiefers, die Gestalt der Zähne und die Beschaffenheit der Extremitätenknochen; *Hemiganus* unterscheidet sich nur durch primitivere Merkmale, einfachere P, deutliche Wurzeln an den Molaren und allseitigen Schmelzbelag der Caninen.

II. Conoryctidae.

Onychodectes hat langen schmalen Schädel mit schwachem Scheitelkamm und sehr langer Schnauze, aber keine Postorbitalfortsätze.

O. tissonensis ist im unteren Puercobed nicht selten. Die Zahlformel ist vermuthlich $\frac{2}{2}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M, doch sind die I nicht bekannt.

Conoryctes, mit der einzigen Species *comma* im oberen Puerco bed, hat bereits einige Verkürzung des Gesichts und des Unterkiefers erfahren. Letzterer besitzt einen wohlentwickelten Eckfortsatz. Die Zahnformel ist hier sicher $\frac{2}{2}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{3}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M.

Die Ganodonta stimmen darin überein, dass sie die I, sowie den Schmelz allmählich verlieren und hypsodont werden, ferner in der Zusammensetzung der M und der Beschaffenheit des Humerus-Kopfes. Sie sind zwar schon im Puerco in mehrere Gruppen getrennt, haben aber doch jedenfalls im Mesozoicum einen gemeinsamen Stammvater. Die Nachkommen

von *Conoryctes* sind zwar nicht bekannt [doch wohl *Scelidotherium*. Ref.], wohl aber jene der Stylinodonta, nämlich die Gravigraden, *Mylodon, Megatherium* und *Megalonyx*; denn dieselben haben grosse Ähnlichkeit im Bau des Schädels und der Kiefer. Die I gehen in dieser Stammesreihe allmählich verloren, schon bei *Stylinodon,* die letzten M rücken hinter den Vorderrand des Kronfortsatzes. Die C werden grösser und wachsen wie bei *Megalonyx* aus persistirender Pulpe, desgleichen auch die P und M, schon bei *Stylinodon,* der Schmelz bildet nur mehr isolirte Bänder. Auch die Beschaffenheit der Halswirbel, die Anwesenheit von Schlüsselbeinen, die Gestalt des Humerus, des Femur und des Beckens, die Organisation der Hand, das Fehlen von Markhöhlen in den Knochen und endlich auch die Form der Schwanzwirbel haben die Stylinodontiden mit den Gravigrada gemein. Dieselben sind demnach nordamerikanischen Ursprungs, in Südamerika erscheinen sie erst im Santacruzeno, aber in grösserer Anzahl, während sie in den *Pyrotherium*-Schichten noch gänzlich fehlen; das Santacruzeno kann daher nicht älter als höchstens Oligocän sein, gleichalterig mit dem White River bed. Dass sie bei dieser Wanderung über Europa und Afrika gekommen sein sollten, ist höchst unwahrscheinlich, da sie doch wohl daselbst Spuren hinterlassen hätten.

Statt des Namens Ganodonta könnte allenfalls der Name Taeniodonta in Betracht kommen, allein die unter diesem Namen zusammengefasste Gruppe war von Cope irrthümlich charakterisirt. Die als Ahnen der Edentaten öfters genannten Tillodontia haben weder zu diesen, noch zu den Ganodonta nähere Beziehungen. Ob die Edentaten sämmtlich auf Ganodonta zurückgehen, erscheint höchst zweifelhaft, zum mindesten für die Altweltlichen. Autor unterscheidet eine Ordnung der Edentata und theilt sie in drei Unterordnungen:

1. Zähne mehr oder weniger mit Schmelz versehen, Anwesenheit von ein oder zwei Paar I, Wirbelverbindung normal . . . Ganodonta.
2. Zähne ohne Schmelzblech, I selten anwesend, Wirbelverbindung complicirt . . . . . Xenarthra.
3. Zähne ohne Schmelzblech, I fehlen, Wirbelverbindung normal Nomarthra.

Die Ganodonta selbst gliedern sich wieder in zwei Familien:

Längsaxe des P_2 und P_3 parallel zum Kiefer . . . . Conoryctidae.

Längsaxe von P_2 und P_3 schräg zum Kiefer gerichtet Stylinodontidae.

Die Conoryctidae: $\frac{3}{4}$P *Conoryctes.*
$\frac{4}{4}$P *Onychodectes.*

Die Stylinodontidae:

Obere C allseitig von Schmelz umgeben, nicht aus persistirender Pulpa wachsend, untere I aussen mit Schmelz versehen, untere P und M bewurzelt mit getheiltem Wurzelende, Krone mit Schmelz überzogen *Hemiganus.*

Obere C nur auf Vorderseite mit Schmelz versehen, nicht aus persistirender Pulpa wachsend, untere I von Schmelz umgeben, P und M mit ungetheiltem Wurzelende, Krone mit Schmelz . . *Psittacotherium.*

Obere C nur auf Vorderseite mit Schmelz versehen, aus persistirender Pulpa wachsend, untere I ohne Schmelz, Wurzeln der unteren M und P nicht getheilt, Schmelz der unteren P bandförmig angeordnet *Calamodon.*

Kronen der oberen C selbst nicht bekannt, aber aus persistirenden Pulpen wachsend, alle unteren Zähne wurzellos, prismatisch; Schmelz nur in Bändern erhalten . . . . . *Stylinodon.*

M. Schlosser.

Fische.

O. Jaekel: Verzeichniss der Selachier des Mainzer Oligocäns. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1898. No. 9. 161—169.)

Verf. lag ein reiches Material an fossilen Selachierzähnen aus dem mitteloligocänen Meeressande des Mainzer Beckens vor, welches er von Herrn Dr. Müller, resp. der Linnaea, in Berlin erhalten hatte. Dieses Material gestatte es, von der Mehrzahl der Arten sogen. combinirte, vollständige Gebisse zusammenzustellen. Abbildung und ausführlichere Beschreibung dieser Gebisse soll später folgen. Es werden hier kurz besprochen: *Notidanus primigenius* Ag.; *Odontaspis denticulata* Ag. (ist nicht zu vereinigen mit der jüngeren miocänen *Od. cuspidata*); *Od. contortidens* Ag., die häufigste Art; *Oxyrrhina rhenana* n. sp., von der recenten *Ox. gomphodon* durch den Besitz von kleinen stumpfen Nebenzähnchen, an den Seitenzähnen beider Kiefer, unterschieden; *Carcharodon turgidus* Ag., *Scyllium Andreaei* n. sp.; *Galeus Mülleri; Galeocerdo contortus* Gibb. var. *Hassiae* Jaek.; *Scoliodon rhenanus* n. sp.; *Hypoprion rhenanus* n. sp., ein relativ alter Vertreter der Carchariden-Hauptreihe, welche ohne scharfe Grenze zu *Prionodon* hinüberführt; *Squatina* sp.; *Myliobates* cf. *aquila* Risso steht im Zahnbau dieser recenten Art sehr nahe, war aber in Bezug auf die Bildung der Brustflossen verschieden und ermangelte wohl noch, wie *Promyliobates* aus dem Eocän, der besonders ausgebildeten Kopfflossen; die Schwanzstacheln weisen theils auf *Myliobates,* theils auf Trygoniden hin. Diese Selachierfauna lässt schon stark den Rückgang der Riesenhaie (Lamniden) und das erstmalige häufigere Auftreten der modernen Menschenhaie (Carcharidae) erkennen, die übrigen Formen, wie die Hundshaie (Scyllidae), die Grauhaie (Notidanidae) und die Meerengel (Squatinidae) spielen dagegen nur eine untergeordnete Rolle.

A. Andreae.

E. Wittich: Über neue Fische aus dem mitteloligocänen Meeressand des Mainzer Beckens. I. Theil. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde etc. Darmstadt. 4. 18. Heft. 1897. 43—49. Taf. V.)

—, Desgleichen. II. Theil. (Ibid. 19. Heft. 1898. 1—16. Taf. I.)

Im I. Theil beschreibt Verf. zunächst eine Salmoniden-Schuppe aus der Sandgrube von Eckelsheim. Die recht grosse *Cycloid*-Schuppe gehört

zu einer *Osmeroides*-Art und ist von den bisher beschriebenen *Osmeroides*-Arten aus der oberen Kreide, soweit diese auf Schuppen begründet sind, verschieden; sie erhält den Namen *Osmeroides maximus* n. sp.[1] Es werden dann aus dem Meeressand von Alzey Zähne der Gattung *Chrysophrys* erwähnt, von welchen wenigstens 3 verschiedene Arten vorkommen sollen. Solche Pflasterzähnchen, welche auch im norddeutschen Oligocän recht häufig sind, wurden bisher meist als *Sphaerodus lens* Ag. bezeichnet und wird ein Theil der Zähne von Alzey auch zu dieser Species gezählt. [Die von R. Lepsius in seiner Geologie von Deutschland. 1887—92. p. 607 aus dem Meeressande des Mainzer Beckens erwähnten Zähne von der im Eocän erlöschenden Gattung *Pycnodus* gehören jedenfalls auch zu *Chrysophrys*. Ref.] Von einem Meerengel werden Zähne abgebildet, beschrieben und mit der *Squatina alta* Probst aus der Molasse von Baltringen vereinigt[2]. Schliesslich wird noch ein Zahn der Carchariden-Gattung *Hemipristis* behandelt, der dem *H. serra* Ag., einer sehr verbreiteten Species, welche auch bei Baltringen vorkommt, nahe steht.

Im II. Theil werden zunächst Carchariden-Zähne beschrieben, die zu *Aprionodon frequens* Dames aus dem Eocän von Birket-el-Qurun im Fajum (Ägypten) gehören sollen. Da Jaekel im gleichen Jahre (vergl. vorhergehendes Referat) 2 neue Carchariden-Formen: *Scoliodon rhenanus* und *Hypoprion rhenanus* aus dem Meeressande des Mainzer Beckens beschreibt, so wäre es wohl möglich, dass die mit *Aprinodon frequens* vereinigten Zähne zu einer derselben gehören. Die *Oxyrhina*-Zähne des Meeressandes vereinigt Verf., dem nur Vorderzähne des Ober- und Unterkiefers vorlagen, mit der gleichalterigen und sicher nahe verwandten *Oxyrhina leptodon* Ag.; Jaekel giebt an, dass zu ihnen Seitenzähne mit kleinen stumpfen Nebenzacken gehören, was sonst von keiner *Oxyrhina* bekannt ist und benennt sie daher mit einem neuen Namen. Der *Galeocerdo medius* n. sp. des Verf. entspricht dem *G. aduncus* Gibbes var. *Hassiae* Jaekel, und bleibt noch durch weitere Funde darzuthun, ob es sich hier um eine n. sp. oder nur eine n. var. handelt. Von Knochenfischen bespricht Verf. zunächst Kiefer und Zähne von *Dictyodus lingulatus* H. v. Mey., einer auch im Septarienthon von Flörsheim ziemlich verbreiteten Sphyraenide; ferner wird ein interessanter neuer *Pharyngodopilus Lepsii* beschrieben, von dem 2 Schlundknochen mit Zähnen vorliegen, es ist der älteste, bislang bekannte Pharyngodopilide; dann Kiefer von Lippfischen oder Papageifischen, deren älteste Reste bisher aus dem Miocän von Baltringen durch Probst bekannt waren. Von den Lippfischen des mitteloligocänen Meeressandes wird die

[1] *Osmeroides*-Schuppen liegen dem Ref. auch aus dem mitteloligocänen Thon des Mainzer Beckens vor, sie stehen dem *O. maximus* nahe, sind jedoch meist etwas grösser und messen 2,5 cm in der Breite; da alle 5 Schuppen auch in der Form constant verschieden sind, so dürfte es eine andere Art sein. Die etwas selteneren Schuppen einer anderen, noch grösseren Fischgattung von Flörsheim erreichen sogar 4 cm Durchmesser.

[2] Aus dem Septarienthon von Flörsheim liegen Wirbel und Hautreste mit Chagrin-Schüppchen einer sehr grossen *Squatina* im Römer-Museum von Hildesheim. Ref.

kleinere Art mit *Scarus Baltringensis* Probst vereinigt, während die grössere als *S. priscus* n. sp. beschrieben wird. Am Schlusse sind die im Meeressande vorkommenden kegelförmigen Zähne mit kleiner, pfeilförmig aufsitzender Spitze unter dem Winkler'schen Namen *Trichiurides sagittatus* behandelt; es sind sicher Zähne von Rink- und Degenfischen, am ehesten gehören sie wohl zur Gattung *Lepidopus*, die im Septarienthon von Flörsheim sehr verbreitet ist [auch andere Reste als Zähne aus dem Meeressande von Alzey, wie Wirbel und eine Schwanzflossenplatte, weisen auf *Lepidopus* hin. Ref]. **A. Andreae.**

Aves.

C. R. Eartman: On Remains of *Struthiolithes chersonensis* from Northern China, with Remarks of the distribution of Struthious birds. (Bull. Mus. Comp. Zool. at Harvard College. **32**. 1898. 127—144. 1 Taf.)

Im Jahre 1857 wurde bekanntlich bei Malinowka (Gouv. Cherson) ein grosses Ei gefunden, das Nathasius nach mikroskopischer Untersuchung für straussenähnlich erklärte. Nunmehr ist ein ganz gleiches Ei bei Yao Kuan Chuang, Bezirk von Xsii Ning, etwa 50 miles SSW. von Kalgan gefunden worden. In der Grösse steht es zwischen *Dinornis-* und Strausseneiern.

Der Inhalt der drei Gattungen in Cubikcentimeter ist:

Dinornis . . . . . 4180,6 (bei Owen abgebildet),
Struthiolithes . . . . 1896,9 (Exemplar von China),
Struthio . . . . . 1423 (grösstes Ei des Cambridge Museum).

An die Beschreibung des Eies schliesst Verf. nach Discussion der Frage, ob die Ratiten alte Typen oder von verschiedenen Carinatentypen abzuleiten sind, sich den Autoren an, welche die erste Auffassung vertreten [obwohl allein das geologische Alter der Ratiten zur Widerlegung derselben genügen würde. Ref.]. Er erklärt sich z. B. die generalisirte Form von *Aepyornis* so, dass sie Madagascar bewohnte, als dieses noch einen Theil von Afrika bildete, und dass andere Abkömmlinge nach Europa während des Alttertiärs einwanderten. **Dames.**

Cephalopoden.

A. Fucini: Di alcune nuove Ammoniti dei calcari rossi inferiori della Toscana. (Palaeontographia Italica. **4**. 1898. 239. Tav. I—III.)

Beim Ordnen von Versteinerungen aus den unteren rothen Ammonitenkalken Toscanas im Universitätsmuseum zu Pisa entdeckte Verf. einige neue und aus dieser Ablagerung bisher nicht bekannte Arten, die genug zahlreich und bemerkenswerth waren, um eine Beschreibung zu verdienen.

Es sind das folgende Arten: *Oxynoticeras Janus* v. Hau., *O. Driani(?)*, *Phylloceras Zetes* d'Orb., *Ph. retroplicatum* Gey. (?), *Lytoceras exotropoides* Mghi. in sch., *L. Czjzeki* Hau., *Arietites Bonnardi* d'Orb., *Ar. Nodotianus* d'Orb., *Ar. Oosteri* Dum., *Ar. tardecrescens* Hau., *Ar. Hierlatzicus* Hau., *Ar. pluricosta* Mghi., *Ar. Montii* Mghi., *Microceras ovilis* Mghi., *Platypleuroceras brevispina* Sow., *Deroceras Taylori(?)*, *D. muticum (?)*, *D. armatum(?)*, *Microderoceras bispinatum* Geyer, *M. Keindeli* Emmr., *M. nothum* Mghi. in sch., *Tropidoceras masseanum* d'Orb., *T. campiliense* n. sp.

Berücksichtigt man diese Formen zugleich mit den von de Stefani beschriebenen Arten aus derselben Ablagerung, so erkennt man sofort die Haltlosigkeit der Vermuthung, dass hier eine Übergangsfauna vom Unter- zum Mittellias vorliege. Unter den Formen der vorliegenden Fauna herrschen solche, die der Oberregion des Unterlias, den Zonen des *Ammonites obtusus*, des *Amm. oxynotus* und *Amm. raricostatus* angehören, bei weitem vor, es kommen aber auch einzelne Arten vor, deren tief mittelliasischer Charakter unbestreitbar ist, wie *Terebratula incisiva* Stopp., *Platypleuroceras brevispina*, *Tropidoceras masseanum*, *Cycloceras Maugenesti*, *Tropidoceras campiliense*. Endlich beschreibt C. de Stefani auch einzelne tiefunterliasische Arten, wie *Arietites Conybeari*, *Ar. conybearoides*, *Ar. bisulcatus*, *Microderoceras Birchi*. Verf. ist der Ansicht, dass von diesen Formen keine gut genug erhalten zu sein scheint, um diese Bestimmungen mit voller Sicherheit zu ermöglichen; er zieht sie bei der Altersbestimmung nicht weiter in Betracht und nimmt demgemäss an, dass die unteren rothen Ammonitenkalke Toscanas hauptsächlich den Zonen des *Arietites obtusus*, *Oxynoticeras oxynotum* und *Arietites raricostatus* entsprechen, aber auch die Tiefstufe des Mittellias mit umfassen. Die grauen Hornsteinkalke im Hangenden der rothen Ammonitenkalke würden daher nicht, wie man bisher angenommen hat, den ganzen Mittellias, sondern nur dessen obere Partie repräsentiren, und die weissen, wachsartigen Kalke im Liegenden der rothen Ammonitenkalke wären als Vertreter der Tiefstufe des Unterlias anzusehen. Diese Kalke enthalten eine der Spezianer analoge Fauna und entsprechen daher wie diese den Zonen des *Ammonites angulatus* und *Bucklandi*. Im Ganzen genommen haben die rothen Ammonitenkalke Toscanas die grösste Analogie mit der Ablagerung von Saltrio. Die beschriebenen Arten sind auf 3 Tafeln abgebildet. **V. Uhlig.**

C. F. Parona: Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. Parte III. Ammoniti del Calcare nero di Moltrasio, Careno, Civate nel bacino Lariano. (Mém. Soc. Paléontolog. Suisse. **25**. 1898; dies. Jahrb. 1898. I. -556-.)

Der dritte und letzte Theil der vorliegenden Monographie ist der Fauna der dunklen oder schwarzen, hornsteinführenden, kieseligen Kalke des Unterlias gewidmet, die vermöge grosser Mächtigkeit und weiter Verbreitung zu den bezeichnendsten Ablagerungen des larischen Gebietes ge-

hören. Die das Gestein durchsetzende und beim Verwittern als ein schwammiges Gewebe zurückbleibende Kieselmasse rührt hauptsächlich von Spongien her. Die palaeontologisch bemerkenswertheste Localität ist Moltrasio am Westufer des Comer Sees; hier liefern die Steinbrüche der sogenannten pietra moltrasina seit vielen Jahren riesige Ammoniten, die nur leider sehr mangelhaft erhalten sind. Nebst Ammoniten kommen auch Pflanzen vor, und zwar nach den Bestimmungen von Sordelli folgende Arten: *Ctenopteris grandis, Lomatopteris jurensis, Thinnfeldia rhomboidalis, Th. obtusa, Otozamites Bechei, Ot. brevifolius, Ot. pterophylloides, Plagiophyllum peregrinum, Brachyphyllum saportanum.* Von diesen Formen haben 3 einen rhätischen Charakter, 6 gehören dem Unterlias an, 4 reichen bis in die Oxford- und selbst Kimmeridgestufe hinauf, so dass sich auch hier die Erfahrung der viel langsameren Veränderung der Floren bewährt. Infolge des schlechten Erhaltungszustandes der Ammoniten konnten nur 13 Arten bestimmt werden und zwar: *Phylloceras cylindricum* Sow., *Arietites raricostatus, Ar. ceratitoides* Qu., *Ar. kridioides* Hy., *Ar. dimorphus* Parona, *Ar. Arnouldi* Dum. (?), *Ar. Conybeari* Sow., *Ar. Sauzeanus* d'Orb. (?), *Ar. rotiformis* Sow., *Ar. Bucklandi* Sow., *Ar. orbiculatus* Hy., *Ar. bisulcatus* Brug., *Agassiceras nodosaries* Qu. Diese Liste verweist die Fauna von Moltrasio in den *Bucklandi*-Horizont, die Leitform dieses Horizontes tritt hier in Begleitung mehrerer charakteristischer Typen desselben auf, und nur eine Art, *Arietites raricostatus,* hat ein jüngeres Gepräge.

Ein gutes Seitenstück zu den unterliasischen schwarzen Kieselkalken des larischen Gebietes bilden die schwarzen Unterliaskalke der Stura di Cuneo. Mehrere bezeichnende Ammoniten sind beiden Gebilden gemeinsam, doch könnte der Kalk der Stura di Cuneo auch den Horizont von Saltrio mit umfassen. Ganz abweichend ist dagegen die Facies des Kalksteins von Carenno im Val d'Erve, der wahrscheinlich dem Angulatenhorizont entspricht und dessen kleine Ammoniten lebhaft an das Vorkommen von Spezia erinnern. Am Schluss der Arbeit werden die Resultate der 3 Theile der Monographie nochmals zusammengefasst. Die beschriebenen Arten sind auf 4 Tafeln phototypisch abgebildet. **V. Uhlig.**

C. F. Parona: Descrizione di alcune Ammoniti del Neocomiano Veneto. (Palaeontographia Italica. 3. 1897. Pisa 1898. Tav. I, II.)

Verf. erwirbt durch die vorliegende Arbeit, die die Beschreibung von mehreren Ammonitiden aus dem Biancone Venetiens und zwar: *Lytoceras* cf. *raricinctum* Uhl., *L. Rossii* n. f., *Olcostephanus* sp. (monströses Exemplar), *Hoplites epimeloides* Mgh., *Hoplites* n. f. (cf. *Borowae* Uhl.), *H. Seccoi* n. f., *H. Catulloi* n. f., *Crioceras Emerici* Lév. (?), *C. Balestrai* n. f., enthält, das Verdienst, den Biancone Venetiens neuerdings palaeontologisch erschlossen zu haben. Die Bestimmungen scheinen nicht alle mit gleichem Glück durchgeführt zu sein, so dürften die als *Hoplites Seccoi* beschriebenen Formen nicht zu dieser Gattung, sondern sicher zu

Holcodiscus gehören und besonders mit *H. incertus* verwandt sein. *Hoplites* n. f., cf. *Borowae* Uhl. ist mit dieser Art nur wenig verwandt, dürfte dagegen dem *H. pexiptychus* Uhl. (= *Roubaudi* d'Orb.) sehr nahe stehen. Die Zugehörigkeit der als *Crioceras(?) Balestrai* n. f. beschriebenen Form zu *Crioceras* stellt Verf. wohl mit Recht in Frage, die Sculptur lässt eher die Gattung *Holcostephanus* vermuthen. Die Abbildungen sind phototypisch hergestellt. **V. Uhlig.**

B. Seménow: Étude de la faune des couches jurassiques et volgiennes des environs du village Denisowka (gouvern. de Rjasan). (Arbeit. d. Naturf.-Gesellsch. Univ. St. Petersburg. **23.** 9—19.)

Enthält Bemerkungen über *Quenstedticeras Lamberti.*

E. Koken.

W. Seménow: Über die Cephalopodenfauna der Jura-ablagerungen von Mangischlak und Ust-Urt. (Sitz.-Ber. d. Naturf.-Gesellsch. St. Petersburg. 1895. No. 6. 17—20. Russ. mit franz. Resumé.)

—, Die Fauna der Juraschichten von Mangischlak und Tuar-Kür. (Abh. Naturf.-Gesellsch. St. Petersburg. 1896. **24.** Section für Geologie. 29—121 russ., 122—134 franz. Resumé. 3 Taf.)

Aufgeführt werden 165 Arten, welche sich auf verschiedene Horizonte vertheilen (Gliederung der Schichten nach Andrussow). Synonymie und Literatur sind beigegeben, aber keine ausführlichere Kritik oder Beschreibung. Neu sind: *Macrocephalites Andrussowi* und *Peltoceras retrocostatum* (vergl. Bibl. géol. Russie. **12.** 48). **E. Koken.**

Brachiopoda.

Charles Walcott: Cambrian brachiopoda *Obolus* and *Lingulella*, with description of new species. (Proceed. Un. St. Nation. Mus. **21.** 1898. 385—420. Mit 3 Taf.)

Die Arbeit enthält eine Beschreibung sämmtlicher dem Verf. bekannten Arten von *Obolus* aus dem nordamerikanischen Cambrium, sowie auch der zahlreichen Arten von *Lingulella*, einer Gattung, die nach Walcott nicht, wie man gewöhnlich annimmt, mit *Lingula*, sondern vielmehr mit *Obolus* nächst verwandt ist. Nach Verf. besässe *Lingulella* sogar höchstens den Rang einer Untergattung von *Obolus*. Denn wenn gleich die Lingulellen durch mehr verlängerte Gestalt und grössere Dünnschaligkeit ausgezeichnet sind, so stimmen doch die Muskel- und Gefässeindrücke im Wesentlichen mit dem von *Obolus* überein. Auch *O. celatus* Volb., den Mickwitz (dies. Jahrb. 1898. I. -169-) als Typus der Untergattung *Schmidtia* betrachtet, gehört nach Walcott zu *Lingulella.*

Einige wenige von den beschriebenen Arten gehören dem allertiefsten Untersilur, gewissermaassen nur einem Übergangsgliede zwischen Cambrium und Untersilur an.

Von *Obolus* werden im Ganzen 10 Species beschrieben, die dem Mittel- und Obercambrium und dem ältesten Untersilur angehören; von *Lingulella* dagegen nicht weniger als 59, zum grossen Theil neue Formen, unter denen nur 2 aus dem Untercambrium, die grosse Mehrzahl aus dem Mittel- und Obercambrium und ein Dutzend aus dem tiefsten Silur stammen.

Die begleitenden Tafeln sollen nur die wichtigsten generischen Merkmale von *Obolus* und *Lingulella* veranschaulichen. Die Abbildung der neuen Species bleibt einer der nächsten Monographien der U. S. Geol. Survey vorbehalten. **Kayser.**

Echinodermen.

G. Cotteau: Description des échinides recueillis par M. Lovisato dans le miocène de la Sardaigne. (Mém. de la soc. géol. de France. Mém. 13. 56 S. 5 T. 1895.)

Diese letzte Arbeit des auf dem Gebiete der fossilen Echiniden so hervorragend bewanderten Verf.'s behandelt eine besonders reiche miocäne Seeigelfauna, welche D. Lovisato auf Sardinien gesammelt hat; nicht weniger als 56 Arten, die sich auf 23 Gattungen vertheilen, werden von Cotteau beschrieben. Es treten hier neben den allgemein im mediterranen Miocän Corsicas, der Balearen, Maltas, Italiens und Algiers verbreiteten Formen eine für das Miocän „überraschend" grosse Zahl neuer Formen auf.

Als neue Arten werden beschrieben: *Cidaris Lovisatoi, Rhabdocidaris compressa, Psammechinus calarensis, sardiniensis, Arbacina sassarensis, Piae* Lovisato, *Diadema calarense, Amphiope Lovisatoi, Dessii* Lovisato, *Echinocyamus pseudopusillus, Marioi* Lovisato, *Clypeaster Lovisatoi, sardiniensis, Echinolampas plagiostomus, calarensis, S. Micheli* Lovisato, *sardiniensis, pseudoangulatus, Lovisatoi, Pliolampas subcarinatus, Schizaster Lovisatoi, sardiniensis, Opissaster Lovisatoi, Agassizia Lovisatoi.*

Die fünf Tafeln geben besonders diese Arten in sehr charakteristischer Weise wieder. Die beiden ersten Tafeln, welche auf photographische Weise direct hergestellt sind, können aber nicht entfernt mit den übrigen drei durch Lithographie hergestellten vortrefflich ausgeführten Tafeln wetteifern. **A. Tornquist.**

V. Gauthier: Contribution à l'étude des échinides fossiles. (Bull. soc. géol. de France. **25**. (3.) 1897. 831—841. Taf. XXIV.)

1. Une troisième espèce du genre *Guettaria* Gauthier. Von der Gattung *Guettaria*, welche Gauthier 1887 auf Grund der Art *Guettaria Angladei* von Guettar-el-Aïch in der Provinz Constantine gegründet hatte und von der bisher nur noch *G. Roccardi* aus madagassischer

Kreide bekannt war, beschreibt Verf. eine dritte Art, *G. Danglesi*, aus der Kreide (Senon?) der Umgebung von Mascara in Algier.

2. Un *Galeropygus* cénomanien. Verf. beschreibt sodann einen sehr eigenthümlichen Typus, einen *Galeropygus Jolyi* aus dem Cenoman von Angoulème. Diese Gattung, eine der ältesten Exocyclen, kommt bekanntlich schon im oberen Lias vor, sie entwickelt sich im Bajocien und Bathonien und schien bisher mit *G. Maioni* im Oxford zu verschwinden; ihre Entdeckung im Cenoman daher überraschend.

3. Observations sur le genre *Arbacina* Pomel. In diesen Beobachtungen über die Gattung *Arbacina* beschreibt Gauthier eine recente *A. Pallaryi* aus den korallogenen Ablagerungen von Mers-el-Kebir; dieselbe ist in die Nähe der pliocänen und miocänen Arten zu stellen. Es werden dann die Unterschiede dieser mit *Echinus* so nahe verwandten Gattung von *Psammechinus* angegeben. **Tornquist.**

C. Mayer-Eymar: Revision du groupe du *Clypeaster altus*. (Ecl. geol. helv. **5**. (1.) 1897. 47—52.)

Verf. eröffnet mit dem in verschiedener Hinsicht kaum allgemeinen Anklang findenden Satz: „Si, dans la classe des Echinoïdes, l'espèce varie fort peu d'ordinaire, il y a cependant là aussi des espèces, qui font exception à la règle, ce qui tient, peut-être, à leur grande fécondité," eine Erörterung über den Umfang der Gruppe des *Clypeaster altus* Leske.

Die älteste Art der Gruppe ist *Clypeaster placenta* Mich.; sie erscheint im Obereocän von Budapest und des Vicentins; *Cl. depressus* Sow. ist vielleicht nur eine Varietät dieser Art. Im obersten Eocän (Occabona) findet sich auch schon *C. Micheloti* Ag., mit welchem *C. Haalensis* vielleicht identisch ist.

Alle Arten lassen sich in zwei Untergruppen theilen; die eine vereinigt Formen mit concaver Unterseite und grossem Peristom, die andere Formen mit flacher Unterseite und kleinem Peristom; die ersteren sind die älteren; die zweiten erscheinen erst im Miocän.

Eine Liste giebt die Synonyma und Varietäten der Gruppe des *Clypeaster altus* an. **Tornquist.**

Protozoa.

A. Durrand: On anchor mud from the Malay Archipelago. (Journ. R. Micr. Soc. 1898. 255—257.)

F. W. Millett: Report on the recent foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. A. Durrand. (Ibid. 1898. 258—269. Taf. V und VI.)

A. Durrand sowohl wie die Capitaine der Netherlands India Steam Navigation Company sammelten in dem Gebiete zwischen der australischen Nordküste und der malayischen Halbinsel gegen 30 Grundproben, meist

aus seichtem Wasser in 12—14 Faden Tiefe, welche z. Th. reich an Foraminiferen waren. In der erstgenannten Arbeit werden die 31 Proben geschildert und wird hervorgehoben, dass solche, welche vulcanischen Sand und Bimstein enthielten, sehr arm waren, während der gewöhnliche Schlamm oder Sand sich gewöhnlich als reich erwies.

In der zweiten Arbeit beginnt Millett die Untersuchung der Foraminiferen und behandelt zunächst einen Theil der Milioliden und zwar 6 Nubecularien, 6 Biloculinen, 9 Spiroloculinen und 7 Miliolinen. Neu sind *Nubecularia fusiformis* n. sp., *N. Bradyi* nom. nov. (für *N. inflata Brady*), *N. dubia* n. sp. (vielleicht eine Kalkalge), *Biloculina coronata* n. sp. und *Miliolina Durrandi* n. sp. Von *M. Bosciana* d'Orb. sp. finden sich glatte, punktirte, gestreifte und agglutinirte Abarten.

A. Andreae.

E. Schellwien: Die Fauna der Karnischen Fusulinenkalke. II. Theil: Foraminifera. (Palaeontographica. **44**. 1898. 237—282. Taf. XVII—XXIV.)

Das der Arbeit zu Grunde liegende Material entstammt dem karnischen Obercarbon vom Auernig, der Krone bei Pontafel, aus Geröllen des Bombaschgrabens und des Vogelsbaches, aus der Uggowitzer Breccie und den Fusulinenkalken von Neumarktl in Krain. Die wichtigste Abtheilung bilden die Fusulinen; dieselben lassen sich wohl auf Endothyra zurückführen und wurden eingetheilt in die Gattungen: *Fusulina*, *Schwagerina*, *Hemifusulina* und *Fusulinella*. *Hemifusulina* muss fortfallen, da sie nur einer falschen Beobachtung ihre Aufstellung verdankt. *Fusulinella* unterscheidet sich durch ihre dichten Kammerwände von den beiden anderen Gattungen. *Fusulina* und *Schwagerina* dagegen bilden eine continuirliche Reihe und sind nicht scharf geschieden. Verf. unterscheidet nachstehende Subgenera:

Fusulina s. str. Typ. *F. cylindrica*, von spindelförmiger Gestalt und mit stark eingefalteten Septen.

Schwagerina. Typ. *Schw. princeps*, von spindelförmiger oder kugeliger Gestalt mit schwach gewellten oder geraden Septen und unvollkommenem oder fehlendem Basalskelet.

Möllerina nov. subg. Typ. *Schwagerina lepida*, mit deutlichem Basalskelet.

Die Septen bei den Fusulinen sind nicht, wie früher angenommen wurde, keilförmig sich einschiebende Schalenelemente, sondern einfach die umgebogenen Ränder der Kammerwandungen, diese sind undurchbohrt und zuweilen durch angelagerte Schalensubstanz verstärkt. — Die Abgrenzung der Arten ist eine schwierige wegen der grossen Varietät und ist keineswegs die Aufrollung der Spirale eine so gleichmässige bei den Individuen einer Art, dass man sie mit Möller durch einen constanten Windungsquotienten zum Ausdruck bringen könnte. An Arten werden unterschieden: *Fusulina alpina* n. sp. mit mehreren Varietäten, *F. multiseptata* n. sp., *F. complicata* n. sp., *F. regularis* n. sp., *F. incisa* n. sp.,

F. pusilla n. sp. und *F. tenuissima* n. sp. Die Schwagerinen sind, wie gesagt, nicht scharf getrennt von den Fusulinen und ebenso diese von den Möllerinen. Die karnischen Formen gehören alle zu den Schwagerinen s. str.; es sind: *Schw. princeps* Ehrenb., eine in Russland und China weit verbreitete Art, und *Schw. fusulinoides* n. sp. Neben *Fusulinella laevis* n. sp. findet sich noch eine andere indeterminirte Art. An anderen Foraminiferen wurden festgestellt: *Endothyra* aff. *Bowmani* Phil., *E.* cf. *parva* Möll., *Stacheia polytrematoides* Brady, *Ammodiscus* (*Psammophis* n. subg.) *inversus* n. sp., *Am.* (*Hemidiscus* n. subg.) *carnicus* n. sp., *Textularia* cf. *Bradyi* Möll. sp., *T. textulariformis* Möll. sp., *Bigenerina elegans* Möll. sp., *B. Geyeri* n. sp., *Bigenerina* sp., *Tetraxis maxima* n. sp. nebst var. *depressa*.

Nach der Entwickelung der Foraminiferen-Fauna unterscheidet Verf. schliesslich vier Niveau im karnischen Obercarbon:

1. Die tiefsten fusulinenführenden Schichten des Auernig (g—n 7) und des ganzen Kronenprofils.
2. Die Hauptfusulinenschicht s des Auernigprofils.
3. Die dunklen Schwagerinenkalke des Bombaschgrabens.
4. Die höchsten röthlichen Kalke des Trogkofels, der Rudniker Alm und die entsprechenden Stücke aus der Uggowitzer Breccie.

Eine Entwickelung der Fusulinen innerhalb dieser Stufen konnte namentlich bei *F. alpina*, ferner bei *F. multiseptata* und allenfalls auch bei *F. complicata* nachgewiesen werden. — Alle 9 Fusulinenarten sind neu und specifisch karnisch, so dass sich hier eine ausgeprägte provinzielle Ausbildung zeigt, während die Schwagerinen weiter verbreitet sind und sich namentlich die *Schw. princeps* ebenfalls in Russland, China und wahrscheinlich auch Persien findet. Die bisher auf Japan, China und Sumatra beschränkten Möllerinen mit wohlentwickeltem Basalskelet stellen den höchsten Typus dar. Die 8 schönen Tafeln der Arbeit verdienen hohe Anerkennung. **A. Andreae.**

Pflanzen.

Th. Fuchs: Studien über Fucoiden und Hieroglyphen[1]. (Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. Wien. **62**. 80 S. Mit 9 Taf. Wien 1895.)

Verf. unterscheidet mehrere Gruppen:

I. Auf mechanischem Wege erzeugte Sculpturen. Zu den am häufigsten vorkommenden und auffallendsten Oberflächensculpturen des Flysches gehören gewisse Wülste von mannigfaltiger Form, und zwar beulenartige Klumpen, kuchenförmige Flatschen mit überwölbten Rändern, oder dicke, in die Länge gestreckte Wülste mit keulenförmig angeschwolle-

[1] Ein sich hier anschliessendes Referat über die Arbeit von A. Rothpletz: Ueber die Flyschfucoiden — musste für das nächste Heft zurückgestellt werden. Red.

nem Ende, an Gehirnwindungen erinnernde, auch ganz regellos wirr durcheinander gekräuselte Wülste. Fuchs nennt sie „Fliesswülste“. Sie wurden schon früher von amerikanischen Forschern auf fliessende Bewegungen eines weichen Materials zurückgeführt. Diese Sculpturen erscheinen immer auf der unteren Gesteinsfläche und sind nicht mit den ripplemarks zu verwechseln. Die Art der Entstehung lehrten Fuchs seine von ihm ausgeführten Experimente (s. das folgende Referat). Über eine Unterlage von losem Sand oder weichem schlammigen Thon liess er theils Gyps, theils ein Gemenge von Cement und Sand fliessen und erhielt so dieselben Sculpturen, die er in der Natur auffasst. Das Vorkommen von solchen, auf eine Fliessbewegung zurückführenden Oberflächensculpturen ist in den Sandsteinformationen aller Perioden ein sehr verbreitetes. Als Entstehungsursache glaubt Fuchs eine seiner älteren und dann von Forel näher begründeten Hypothesen heranziehen zu können, nach welcher bei jeder Fluth durch die Anhäufung des Wassers an der Küste eine Störung des hydrostatischen Gleichgewichtes erfolgt, als deren nothwendige Folge die Entstehung einer von der Küste gegen das offene Meer zu gerichteten Strömung in den tieferen Theilen des Wassers erscheint (Forel's „Seiches“), und dass durch diese Gegenströmung nothwendig Material von der Küste gegen die Tiefen des Meeres zu bewegt werden müssen. Unter dem mitunter immensen einseitigen Druck der angehäuften Wassermassen müssen auch in grösserer Tiefe ganze Schichtungssysteme in Bewegung gesetzt werden und eine entweder gleitende oder fliessende Bewegung annehmen können. Dasselbe kann aber auch bei ungewöhnlich tiefer Ebbe vor sich gehen. In Luzern konnte Fuchs im grossen Molassesteinbruch sich davon überzeugen, dass Fliesswülste auch in der miocänen Molasse vorkommen. Zu den auf rein mechanischem Wege entstandenen Hieroglyphen gehören auch die sogen. *Eophyton*-artigen Bildungen, die Rieselspuren, die aus Trockenrissen entstandenen Leistennetze, sowie schliesslich die sogen. „fossilen Regentropfen“.

II. Fossilisation en demi-relief. Bei dieser Fossilisation kommt der betreffende Pflanzentheil auf der unteren Fläche einer Bank in der Form eines Reliefs vor, wobei in der Regel jede Spur von organischer Materie verschwunden ist. Es ist beinahe eine durchgreifende Regel, dass dort, wo versteinerungsführende harte Bänke mit weichen oder schieferigen Zwischenmitteln wechsellagern, die Fossilien fast ausschliesslich auf der unteren Seite der Bänke getroffen werden, oder dass sie daselbst doch unverhältnissmässig häufiger und besser erhalten sind als auf der oberen Seite; man findet ferner, dass dort die Fossilien eine solche Lage einnehmen, in welcher ihre hohle Seite nach oben, ihre gewölbte aber nach unten gerichtet ist, wohingegen bei den am Meeresstrande gelegenen Muschelschalen ihre gewölbte Fläche immer nach oben gekehrt ist. Da die Bivalven und Gasteropoden in der Regel nicht schwimmen, sondern auf dem Boden herumkriechen, so können sie nach ihrem Tode in die erwähnte Lage nur durch eine mechanische Wirkung der Wasserbewegung gelangt sein. Denkt man sich ein Gemisch von Sediment und Thierresten in der ruhigen Tiefe des

Meeres, das nun durch einen ungewöhnlich heftigen Sturm dermaassen aufgewühlt wird, dass Sediment und Thierreste in die Bewegung des Wassers mit einbezogen werden, so kann nicht nur eine Sonderung von Sediment und Thierresten eintreten, sondern die durch die Bewegung des Wassers emporgehobenen Muschelschalen müssen bei ihrem Niedersinken mit ihrer gewölbten Fläche nach unten gelangen. Auffallend ist ferner, dass bei aragonitschaligen Organismen jede Spur einer Kalkschale verschwunden ist, dabei aber der Steinkern die Sculptur der Aussenfläche zeigt. Die Schale muss sich daher zu einer Zeit aufgelöst haben, als das dieselbe einschliessende Material noch weich und plastisch war, so dass der durch die Auflösung der Schale entstandene Hohlraum durch das unter dem Drucke der Schwere nachrückende Material den Abdruck der äusseren Schalenoberfläche dem Steinkerne aufpresste. Es stimmt dies vollkommen mit der von Saporta gegebenen Erklärung der Fossilisation en demi-relief überein. Auch bei Blattabdrücken, besonders in Mergeln, ist die Nervation so scharf und deutlich im Relief erhalten, wie dies nur immer an der Unterseite eines Blattes der Fall ist. Auch diese Abdrücke können nur secundär entstanden sein, so wie die oben erwähnten „Sculptur-Steinkerne“ und die Demi-Reliefs Saporta's, und zwar kommt dies bei den Blättern nicht, wie Nathorst meint, selten oder ausnahmsweise vor, sondern im Gegentheil ausserordentlich häufig. Bei dieser Gelegenheit macht Fuchs noch auf eine andere Erscheinung aufmerksam. Auf den meisten Blättern der Kreide von Moletein zeigt sich die Blattspreite in mehr oder minder grossem Ausmaasse von wirr durcheinander geschlängelten Linien bedeckt, welche den Eindruck von Frassgängen machten, welche minimale Raupen in dem Parenchym der Blätter erzeugen. [Ref. kann hier auch auf die Abbildungen in Göppert's Flora von Schossnitz aufmerksam machen. Göppert sagt von diesen schlängelnden Linien folgendes (p. VII): „Die Wurmgängen ähnlichen Abdrücke, die fast alle Blätter zeigen, gehören ihnen nicht an, weil sie mit Substanzverlust nicht verknüpft sind und sich häufig über die Blätter hinaus bis in die Thonschichten erstrecken.“] Diese scheinbaren Frassgänge erscheinen auf den Blättern, welche erhabene Nervatur zeigten, ebenfalls erhaben, auf jenen mit vertiefter Nervatur ebenfalls vertieft. Dies erscheint vollkommen unerklärlich. In die hier besprochene Kategorie von Versteinerungen mögen noch die *Lepidodendron*-Stämme von Radnitz in Böhmen gehören. Diese Stämme finden sich hier in aufrechter Stellung in einem feinen, gelblichen Sandstein und bestehen selbst vollständig aus demselben Material, auf ihrer Oberfläche aber zeigen sie genau die Sculptur der Oberfläche eines wohlerhaltenen *Lepidodendron*-Stammes. Der Vorgang ist hier nur so denkbar, dass die centralen Theile des Stammes früher verwesten und die Rinde als hohle Röhre mit Sand ausgefüllt wurde; nachträglich verschwand auch die Rinde. Die Erscheinungen, die Fuchs bei Bologna und Florenz sah, wo die Fossilien ausnahmslos an der Unterseite der Macigno-Bänke in der Form von Demi-Reliefs erscheinen, entsprechen gut der Auffassung Nathorst's über die Entstehung der Demi-Reliefs.

III. Kriechspuren und Gänge. Früher für Algen gehaltene Bildungen. Von *Helminthoides* ist es bereits nachgewiesen, dass es nur eine Frass- oder Kriechspur sei. Die Helminthoiden erscheinen, sowie die meisten anderen Spuren, auf der oberen Fläche der Schichten hohl, auf der unteren im Relief. Die Nemertiliten sind im Flysch von Florenz so häufig und allbekannt, dass sie als Ornamente an gemalten Gartenmauern und Hauswänden wiederkehren. Die Auseinandersetzungen Fuchs' sind interessant, wie sich bei diesen Bildungen entscheiden lasse, was ursprüngliche Fährte war und was nur ein Abguss derselben sei; er bemerkt aber, dass die Entstehung von wirklichen *Nemertilites*-Spuren in der Natur bisher nicht direct beobachtet worden ist, was, wie Ref. meint, bei der Kritik der Scarabelli'schen Auffassung auch in Rücksicht zu nehmen wäre. *Pyrochorda* ist, wie schon Nathorst nachwies, eine Kriechspur; Fuchs konnte nachweisen, dass sie auf den oberen Schichtflächen vorkommen. Häufig im Flysch sind die Vermiglyphen, die fast ausschliesslich auf der Unterseite der Bänke in der Form stielrunder, fadenförmiger Reliefs vorkommen, aber selten auf längere Strecken hin zu verfolgen sind, was darauf hindeutet, dass die Würmer, welche sie erzeugten, mehr frei schwammen, als krochen. Ebenso häufig sind beiläufig bleistiftdicke, ziemlich geradlinig verlaufende Wülste, die Rhabdoglyphen, deren Natur aber noch unaufgeklärt bleibt. Die *Cylindrites* sind meist stielrunde, gewundene, seltener gerade Körper, welche man leicht als ausgefüllte Gänge erkennen kann. Sie durchbrechen die Sedimentgesteine nach allen Richtungen, sie kommen bald vereinzelt, bald in Bündeln, Büscheln, Convoluten oder unregelmässigen Haufwerken vor, wobei es sich häufig ereignet, dass sie sich gegenseitig durchwachsen. Diese Problematica bildeten schon früher den Gegenstand eingehender Untersuchung von Seite Fuchs' (dies. Jahrb. 1895. II. -212-). Auch die Gyrolithen sind Wurmröhren, deren Wände von anderen kleinen Würmern minirt werden.

IV. Hieroglyphen im engeren Sinne oder Graphoglypten. Unter diese Bezeichnung fasst Fuchs jene Reliefs auf der Unterseite der Bänke zusammen, welche ihrem Ansehen nach an Ornamente oder direct an Schriftzeichen erinnern. Hieher gehören Meneghini's *Palaeodictyon,* Fuchs' *Desmograpton* (deren Grundform der Buchstabe H), Peruzzi's *Palaeomaeandron,* Heer's *Cylindrites zick-zack,* für welchen Fuchs den Namen *Beloraphe* vorschlägt, Heer's *Helminthoidea appendiculata,* Sacco's *H. crassa* und *Urohelminthoidea dertonensis,* für welche Fuchs den Namen *Hercoraphe* vorschlägt. Unter *Cosmoraphe* begreift Fuchs Helminthoiden, die an die Verschnürungen an Soldatenuniformen erinnern; uhrfederartig spiral eingerollte Fäden nennt er *Spiroraphe;* schliesslich gehört hieher noch Heer's *Münsteria bicornis* (*Ceratophycus* Schimper). Alle diese Graphoglypten machen den Eindruck, als wären sie aus einer drehrunden glatten Schnur hervorgegangen. Sie zeigen eine cylindrische Oberfläche und treten stets sehr kräftig aus der Unterlage hervor, mitunter können sie direct als freie Sandsteinfäden von der Unterlage abgehoben werden, niemals dringen sie in das Innere des Gesteins

ein. Sie können aus verschiedenen Gründen keine Fährten oder Frassspuren sein, aber auch keine Pflanzen, wie dies Fuchs näher ausführt. Seinen Versuchen nach (dies. Jahrb. 1899. II. -483-) ist die nächstliegende Annahme die, dass sie Excremente sind, doch müssten diese auf der oberen Fläche der Bänke vorkommen und ihre Substanz in der Regel aus dem Material der unteren Bank bestehen. Bei den Graphoglypten findet aber das Gegentheil statt; Fuchs entdeckte aber, dass verschiedene Laichschnüre der Nudibranchiaten an sie erinnern, ja selbst solche, wie z. B. *Palaeomaeandron,* stimmen mit jenen vollkommen überein. Ehlers hat schon 1868 die Vermuthung ausgesprochen, dass gewisse problematische Fossilien, welche bisher theils als Algen, theils als Wurmspuren angesehen wurden *(Nereites* oder *Phyllochorda),* in Wirklichkeit Laichschnüre von Schnecken sind. Auch *Polycampton alpinum* Fisch.-Oost. hat grosse Ähnlichkeit mit Kapselstöcken oder Kapselschnüren von Prosobranchiern.

V. Fucoiden (*Chondrites, Phymatoderma* u. s. w.). Die auf der Studienreise gesammelten Erfahrungen befestigten Fuchs in der Ansicht wider die pflanzliche Natur der Fucoiden. Es ist ihm kein einziger Fucoid vorgekommen, der aus kohliger Substanz bestanden hätte; auch die schwarzen Flyschfucoiden bestehen aus einem Mergel, der durch fein vertheilte kohlige Partikelchen schwarz gefärbt ist. Die im Flysch vorkommenden Kohlenreste stammen von Phanerogamen, namentlich Posidonien her. Nicht in einem einzigen Falle sah Fuchs Andeutungen dessen, dass die Fucoiden eine zusammengeschwemmte locale Anhäufung gebildet hätten; keine einzige Form repräsentirt eine oder die andere unserer gewöhnlichen Algentypen, sondern immer und wieder sind es dieselben bekannten Grundformen des *Chondrites affinis, Targioni* und *intricatus,* welche mit unwesentlichen Modificationen wiederkehren und für welche man in den jetzigen Meeren keine genauen Analoga kennt. Das gilt nicht nur für den Flysch, sondern ebenso gut für die fucoidenführenden Schichten aller Formationen bis ins Silur. Mit Ausnahme der *Halimeda* kommen in den Fucoidschichten keine anderen als wirklich fossil erkennbare Algen vor und keine derselben durchsetzt mit ihren Ästen das Gestein. Die Flyschfucoiden lassen keine andere Anschauung zu, als dass sie ursprünglich verzweigte Höhlungen waren, die nachträglich von oben mit anorganischem Sedimente ausgefüllt wurden, aber sie sind auch nicht einfach verzweigte Wurmgänge im gewöhnlichen Sinne des Wortes, sondern ihre ausserordentliche Regelmässigkeit und ihr immer gleich bleibender typischer Charakter lässt annehmen, dass sie Gebilde sind, welche zu einem ganz bestimmten specifischen Zwecke angelegt wurden. Niemals durchkreuzen sich ihre Äste, sie stecken immer umgekehrt im Gesteine und verhalten sich so gewissermaassen wie Wurzeln, obwohl es Fälle giebt, in welchen sie aufrecht im Gestein sitzen. Fuchs theilt nun eine Fülle von Erfahrungen und Beobachtungen mit, die ihm alle zur Bekräftigung seiner Hypothese dienen sollen, aber erst auf dem Umwege über *Phymatoderma,* welche nach Fuchs ebenfalls zu den Fucoiden gehört, erfahren wir, dass der oben erwähnte, ganz bestimmte specifische Zweck dieser Hohlgänge

der sei, dass sie zur Aufnahme und Aufbewahrung der Eier von Meeresthieren dienen sollen.

VI. Alectoruridae *(Gyrophyllites, Discophorites, Spirophyton, Cancellophycus, Taonurus, Physophycus, Rhizocorallium).* Als typischer Vertreter der Alectoruridae ist die Gattung *Spirophyton* zu betrachten. Zur Klärung dieser Form ist es nothwendig, auch die Gyrophylliten in Betracht zu ziehen. Diese sind den Spirophyten ganz ähnlich, denn die einzelnen Blätter lassen in vielen Fällen sehr deutlich die „Besenstructur" der Spirophyten-Lappen erkennen, ebenso durchwachsen sie das Gestein senkrecht auf die Schichtfläche; ein erheblicher Unterschied besteht darin, dass sie keinen spiraligen, sondern einen quirligen Bau besitzen, sie geben das Bild einer Reihe aufeinandergestellter Tassen oder Teller. Der Gattung *Gyrophyllites* sehr nahestehend sind Heer's *Discophorites Fischeri* und *D. angustilobatus,* auch bei diesen stehen an einer centralen Achse in grösseren Abständen Quirle langer, schmaler Blätter, die an der Basis zu einer Scheibe verbunden sind, daher nicht frei wie bei *Gyrophyllites.* Auch jene durchsetzen das Gestein. In diese Gruppe mögen auch Lesquereux's *Conostichus*-Arten gehören; möglicherweise auch Fischer-Ooster's *Münsteria dilatata. Spirophyton* erscheint in der Form einer einfachen archimedischen Schraube, deren Rand in der Regel nicht einfach ist, sondern er erscheint wellig, mehr oder weniger tief gelappt, oder die einzelnen Lappen sind zu langen zungen- oder rinnenförmigen Fortsätzen ausgezogen, ja es kommt sogar der Fall vor, dass diese Fortsätze sich verzweigen. Diese Lappen zeigen ferner oft eigenthümliche Sculpturen, deren Grundelement immer „sichelförmige Besenstriche" sind, die in der mannigfaltigsten Weise mit radialen, einfachen oder baumförmig verzweigten Rippen verbunden sind. Hierher gehört auch Saporta's *Cancellophycus*, und nach dem schönen Material, welches Fuchs studiren konnte, ist er der Ansicht, dass die Spirophyten ursprünglich spiral gewundene Höhlungen waren, und dass die stets vorhandene eigenthümliche Sculptur durch das Graben und Scharren des Thieres hervorgerufen wurde, welches diese Aushöhlungen erzeugte. Es sei noch erwähnt, dass es Fuchs gelang, bei Wien Spirophyten auch in aufrechter Stellung anzutreffen, und nicht, wie es die Regel ist, in umgekehrter Stellung.

Die Rhizocorallien *(Rhizocorallium, Taonurus, Glossifundites saxicava)* können weder Algen (Saporta) noch bohrende Schwämme (Lomesicki) gewesen sein, sondern von einem Thiere gegrabene Höhlungen. Auch die Gattung *Physophycus* gehört zu den Rhizocorallien. Fuchs macht ferner auf den Zusammenhang aufmerksam, der zwischen *Spirophyton* und *Rhizocorallium* besteht, denn wo bei *Spirophyton* ein Randsaum vorhanden ist, entspricht derselbe morphologisch offenbar dem Randwulste von *Physophycus* und *Rhizocorallium*, und ein einzelner, mit einem Saume versehener *Spirophyton*-Lappen ist eigentlich von einem *Physophycus* oder *Rhizocorallium* nicht zu unterscheiden.

Squinabol's *Chondropogon* ist nach Fuchs ein aus zwei ganz ver-

schiedenen Dingen combinirtes Object, nämlich aus einem wirklichen *Chondrites affinis* und aus der *Münsteria*-Sculptur, welche zwischen zwei Seitenästen desselben erzeugt wurde. Choetopteriden und Schnecken haben diese in diesem Abschnitte besprochenen Hohlgänge gegraben, es sind dies ihre Eiernester. Im Anhange zu diesem Abschnitte bespricht Fuchs noch De Stefani's *Palaeosceptron* und *Pennatulites*, mit denen Williamson's *Crossochorda tuberculata* grosse Übereinstimmung zeigt, doch besteht ein wesentlicher Unterschied darin, dass letztere ein schnur- oder bandförmiger Körper von unbegrenzter Ausdehnung zu sein scheint, wie dies eben Kriechspuren der Natur der Sache nach sind, während die von De Stefani beschriebenen Bildungen morphologisch bestimmt umgrenzte Körper darstellen. Sie wurden von ihrem Autor mit Alcyonarien verglichen, sie sind aber, wie es Fuchs eingehend zu beweisen sucht, Laichstöcke von Schnecken. Fischer-Ooster vergleicht sein *Polycampton alpinum* mit den Hydrozoen, Fuchs aber sieht in ihm wieder nur ein Laichband.

VII. Vorkommen und Verbreitung der Fucoiden und Hieroglyphen. Ablagerungen, welche reich an Fucoiden und Hieroglyphen sind, sind in der Regel arm an Fossilien, und umgekehrt. Diese Eigenthümlichkeit zeigt nicht nur der Flysch, das classische Terrain der Fucoiden und Hieroglyphen, sondern sie kehrt in allen anderen Formationen wieder. Eine Erklärung dieser Thatsache können wir vorläufig nicht geben. Die Verbreitung der Fucoiden und Hieroglyphen ist eine ziemlich universelle; ein Maximum ihrer Entwickelung zeigen sie in den palaeozoischen Ablagerungen, ein zweites Maximum im Flysch, welcher zu ziemlich gleichen Theilen der Kreideformation und dem Eocän angehört; die meisten ihrer Formen sind langlebig, deshalb schlechte Leitfossilien, aber eine gewisse Abhängigkeit von der Natur der Sedimente und überhaupt von der gesammten physiographischen Eigenthümlichkeit der Ablagerungen lässt sich nicht verkennen. Sie scheinen ferner an kein bestimmtes bathymetrisches Niveau gebunden zu sein und ziemlich gleichmässig in den ausgesprochensten Litoralbildungen wie in den typischen Tiefseeablagerungen vorzukommen; zieht man aber die einzelnen Vorkommnisse in Betracht, so scheint in vielen Fällen eine gewisse Abhängigkeit von bestimmten bathymetrischen Verhältnissen vorzuherrschen. Die sogen. Graphoglypten, alle grossen und derben Kriechspuren (*Nemertilites* u. s. w.) zeigen eine ausgesprochene Vorliebe für Seichtwasserbildungen; *Rhizocorallium* ist bisher nur aus typischen Seichtbildungen bekannt geworden. Die eigentlichen Fucoiden (*Chondrites* etc.) werden vorwiegend in Ablagerungen tieferen Meeres gefunden, und zwar ergeben alle diesbezüglichen Funde, dass in dem der Jetztzeit zunächst liegenden Zeitabschnitte Fucoiden bisher ausschliesslich in ausgesprochenen Tiefseeablagerungen gefunden worden sind. Wohl sind die vorwiegend aus Sandstein bestehenden Schichtencomplexe in geringerer Tiefe abgelagert worden als die vorwiegend aus Mergeln und hydraulischen Kalken zusammengesetzten; aber gerade in letzteren erreichen die Fucoiden im Flysch das Maximum ihrer Entwickelung, während sie in den Sandsteincomplexen viel seltener

sind oder auch vollständig fehlen, und was hier vom Flysch gesagt wird, gilt in ganz gleicher Weise von allen sedimentären Meeresablagerungen von der Jetztzeit bis ins Cambrium; doch kann Fuchs auch Ausnahmen von dieser Regel anführen, eines der auffallendsten Beispiele ist diesbezüglich die vielbesprochene Gattung *Spirophyton*, die man bisher vorzugsweise in Sandsteinbildungen, also in Seichtwasserbildungen vorfand, in Italien aber in schönen und grossen Exemplaren nahezu ebenso häufig in ausgesprochenen Tiefseebildungen.

VIII. Varia. Figures de viscosité. Die schon von Nathorst und Issel experimentell nachgeahmten dendritischen Figuren, welche entstehen, wenn man eine compacte Fläche auf eine weiche Substanz presst und dann wieder rasch abhebt, hat Fuchs ebenfalls vorgefunden. Der Grundcharacter der Verzweigungen ist der eines Ammonitenloben. In der Natur mögen diese Figuren dadurch entstehen, dass ein flaches, weiches Thier, nachdem es am Grunde des Meeres ausgeruht, sich von demselben erhob und nur die besprochene Spur zurückliess. Fuchs erwähnt ferner Zeichnungen, die durch theils incrustirte, theils nicht incrustirte recente Wurzeln hervorgebracht wurden; ferner netzförmige Zeichnungen mit centralem Knopf, die wahrscheinlich durch Trockenrisse entstanden sind. Regentropfenplatte. Eine Thalassitensandsteinplatte des unteren Lias von Schwaben ist mit tiefen mäandrischen Gruben bedeckt; sie sind offenbar eine Art von Corrosion, bei welcher gewisse Algen mitzuwirken scheinen. Stylolithen sind identisch mit Rothpletz' „Drucksuturen" und wurden schon 1894 vom Verf. eingehender besprochen. Schliesslich erwähnt Fuchs im IX. Abschnitte noch jene Reste, die er auf seiner Reise unter den vielen problematischen Resten als „wirkliche fossile Algen" erkannte. **M. Staub.**

Th. Fuchs: Vorläufige Mittheilung über einige Versuche, verschiedene, in das Gebiet der Hieroglyphen gehörige problematische Fossilien auf mechanischem Wege herzustellen. (Sitz.-Ber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. **105.** Abth. 1. 15 S. Wien 1896.)

Die ausgeführten Versuche lassen sich nicht in dem Rahmen eines Referates darlegen; sie ergaben Bildungen, die den erwähnten problematischen Fossilien mitunter ungemein ähnlich sind; aus der Biologie der Meeresthiere sucht Fuchs den Nachweis zu liefern, dass bei der Schwimmbewegung, der Wasserabgabe, der Eierablage im feinen Schlamme des Meeres ähnliche mechanische Wirkungen eintreten wie bei den von ihm ausgeführten Versuchen. **M. Staub.**

Berichtigung.

1899. II. S. -65-. H. Rosenbusch stellt nicht, wie hier nach A. Michel-Lévy berichtet wurde, den Porphyre bleu des Esterel-Gebirges zu den Andesiten sondern zu den „Dioritporphyriten“. (Mikr. Physiogr. 2. 451. 1896.)

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1. Krystallographie und Mineralogie.

G. d'Achiardi: Studio di alcuni opali della Toscana. (Atti d. Soc. Tosc. di Scienze nat. Pisa. Proc. verb. 11. 1899. 25 p. Mit 2 Fig. im Text.)

E. Artini e G. Melzi: Intorno ad un meteorite caduto ad Argheo presso Brava nella penisola di Somali. Milano 1898. (Esplorazione Commerciale. gr. 8°. 13 p. Tav. I—III.)

M. Ballivián und J. Zarco: El oro en Bolivia. (Monograf. de la Industria Minera. 8°. 248 p. 1 Karte im Maassstab 1 : 7000000 von L. G. Mesa.) La Paz 1898.

M. Ballivián und B. Saavedra: El Cobre en Bolivia. (Ibid. No. 2. 8°. 58 p.) La Paz 1898.

G. Belluomini: Il Fonditore in tutti i Metalli. 2. edizione. 12. 158 p. con figure. Milano 1898.

S. Calderon: Los Silicatos de la peninsula Iberica, contin. (Annaes de Sciencias Naturaes. Anno V. 1898. Porto. 8°.)

R. A. Daly: On the Optical Characters of the Vertical Zone of Amphiboles and Pyroxenes; and on a New Method of determining the Extinction Angles of these Minerals by means of Cleavage Pieces. (Proc. of the Amer. Acad. of Arts and Sc. **34**. 311—323. Pls. I—III. 1899.)

— — A Comparative Study of Etch-Figures. The Amphiboles and Pyroxenes. (Ibid. 373—429. 13 Fig. Pls. I—IV. 1899.)

— — On a New Variety of Hornblende. (Ibid. 433—437. 3 Fig. 1899.)

J. Erb: Ein Vorkommen von Fuchsit (Chrom-Glimmer) in den Schweizer Alpen. (Vierteljahrsschrift d. Naturf. Ges. Zürich. **43**. 1898. 276—278.)

F. Friedländer: Kleinodien. (Gemeinverständliche Edelsteinkunde. 8°. 2.) Berlin 1898.

J. Casares Gil: Nota sobre la presencia del fluor en algunas aguas minerales. (Bol. Real Acad. de Ciencias y Artes de Barcelona. (3.) **1**. No. 20. 1898.)

A. de Gramont: Analyse spectrale des Minéraux non conducteurs par des sels fondus. 8°. 40 p. Paris 1898.

* G. Gürich: Das Mineralreich. Mineralien und Gesteine, verwendet im praktischen Leben und in der Technik. (Hausschatz des Wissens. (4.) **6**. 1899. 754 p. 8 Taf. in Schwarz- u. Farbendruck. 521 Textfig.)

B. Hasselberg: Über die chemische Constitution des Rutils. (Bih. Vet.-Akad. Handl. 8°. 8 p.) Stockholm 1897.

Hegelmann: Schwerspath als Spaltenausfüllung im Wellenkalk von Leimen. (Mittheil. Grossherz. Bad. geol. Landesanst. **3**. Heft 4.) Heidelberg 1898.

Kloos: Mineralien aus dem Siebengebirge. (XI. Jahresber. d. Ver. f. Naturwiss. 143, 1.) Braunschweig 1898.

— — Pseudometeorite von der Insel Rügen. (Ibid. p. 144.)

B. Kosmann: Über die Bestimmung des specifischen Gewichts des Brennkalks. 6 p.

— — Bericht über die Arbeiten der Commission zur Feststellung der Normen für Brennkalk im Jahre 1898. 11 p.

J. A. Krenner: Jadeitsteine aus Birma. (Wissensch. Ergebn. d. Reise d. Grafen Bela Szechenyi. **3**. IV. Abtheil. 1899. p. 345—350. [1. Jadeit. 2. Szechenyiit.])

Ch. H. Lees: On the Thermal Conductivities of Single and Mixed Solids and Liquids and their Variation with Temperature. (Phil. Trans. R. Soc. London. **191**. [A.])

G. Linck: Über die heteromorphen (allotropen) Modificationen des Phosphors und des Arsens, sowie des Einfach-Schwefeleisens. (Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**. 881—897. 1899.)

E. Manasse: Nuovo modo di presentarsi della tormalina elbana. (Atti della Soc. Toscana di Sc. Naturali. Pisa. Proc. Verb. **11**. 4 p. 1899.)

H. Morsch: Bilder aus der Mineralogie. gr. 8°. 7 u. 341 p. Mit 111 Abbildungen. Hannover 1899.

J. H. Munnik: Statistiek van Goudopbrengst en werkzaamheden in de Goudmijnen over het jaar 1898. (Department van Mijnwezen der Zuid-Afrikaansche Republiek Staats-Mijningenieur's kantoor. 1899.)

— — Specificate van chemische processen. (Ibid.)

— — Statistiek van opbrengst van, en werkzaamheeden in de Kolenmijnen van de Zuid-Afrikaansche Republiek, gedurende het jaar 1898. (Ibid.)

F. L. Perrot: Notes relatives à la thermo-électricité cristalline. (Arch. sc. phys. et nat. (4.) **7**. 7 p. Févr. 1899.)

Theodor Petersen: Zur Kenntniss der natürlichen Phosphate. (Jahresber. physik. Verein. Frankfurt a. M. 1896/97. 4 p.)

J. H. Poynting and P. L. Gray: An experiment in search of a directive Action of one Quartz Crystal on another. (Philos. Trans. 4°. 12 p. With 2 fig.) London 1898.

D. Ross: XVIIth annual report of the State Bureau of labor statistics concerning Coal in Illinois. 1898. Containing the fifteenth annual reports of the State Inspectors of mines. 1899. 8°. 278 p.

H. Rubens und E. Aschkinass: Isolirung langwelliger Wärmestrahlen durch Quarzprismen. (Verhandl. der deutsch. physikal. Ges. **1**. 13—14. 1899.)

Ch. Soret: Causes produisant des cristaux gauches ou droits dans les sels actifs à l'état de cristaux et inactifs en solution. (Arch. des sc. phys. et nat. (4.) **7**. 80—82. 1899.)

A. E. Tutton: A Compensated Interference Dilatometer. (Phil. Trans. R. Soc. London. **191**. [A.])

* M. E. Wadsworth: The Elective System as adopted in the Michigan Mining School. (Amer. Geologist. **16**. p. 223—228. 1895.)

* — — The elective system in engineering colleges. (Proceed. of the soc. for the promotion of engineering education. Buffalo Meeting 1896. 39 p.)

* — — The elective system in technological schools. (Ibid. 1896. 14 p.)

* — — Report of M. E. Wadsworth, president of the Michigan mining school for 1896. 11 p.

* — — Some statistics of engineering education. (Ibid. 21 p.)

* — — The Michigan College of Mines. (Ibid. 16 p.)

* — — The mechanical action of the Divining-Rod. (The American Geologist. **21**. 21. Jan. 1898.)

* — — Some methods of determining the positive or negative character of mineral plates in converging polarized light with the petrographical Microscope. (Ibid. März 1898. 5 p.)

2. Petrographie. Lagerstätten.

C. E. Bertrand: Caractéristiques du Kerosene Shale dans les gisements du Northern Coal Field et de Newcastle, Nouvelle Galles du Sud. (Ass. Franç. Avanc. Sc., Congrès de St. Étienne 1897. gr. 8°. 6 p.) Paris.

J. Böckh und A. Gesell: Die im Betrieb stehenden und im Aufschluss begriffenen Lagerstätten von Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz u. a. nutzbaren Mineralien auf dem Territorium der Länder der ungarischen Krone. (Publicat. d. k. ung. geol. Anstalt. 1898. 69 p. 1 Karte.)

A. Brunlechner: Die Entstehung und Bildungsfolge der Bleiberger Erze und ihrer Begleiter. (Jahrb. d. naturhist. Landesmuseums von Kärnten. 1899. 61—96.)

Richard Canaval: Zur Kenntniss der Erzvorkommen des Lamnitz- und Wella-Thales in Kärnten. (Carinthia II. No. 5. 1898. 20 p.)

Richard Canaval: Zur Kenntniss der Erzvorkommen in der Umgebung von Irschen und Zwickenberg bei Oberdrauburg in Kärnten. (Jahrb. d. naturhist. Landesmuseums f. Kärnten. 25. Heft. 1899. 61 p.)

E. Fournier: Le Dôme de la Grésigne (feuille de Montauban). (Bull. Serv. Carte géol. Fr. gr. 8°. Avec 2 fig.) Paris 1898.

Gürich: Die Eintheilung der Erzlagerstätten. (Sitz.-Ber. schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 16. Febr. 1899.)

J. A. L. Henderson: Petrographical and geological Investigations of certain Transvaal Norites, Gabbros and Pyroxenites and other South African Rocks. 8°. 56 p. With 5 plates (1 col.) London 1898.

O. Herrmann: Steinbruchindustrie und Steinbruchgeologie. Technische Geologie nebst praktischen Winken für die Verwerthung von Gesteinen unter eingehender Berücksichtigung der Steinindustrie des Königreichs Sachsen zum Gebrauche von Geologen, Ingenieuren, Architekten, Steinbruchbetriebsleitern, Technikern, Baubehörden, Gewerbeinspectoren, Studirenden etc. 8°. 428 p. Mit 6 Taf. u. 17 Textfig. Berlin 1899.

J. E. Hibsch: Die Tiefengesteine des böhmischen Mittelgebirges. (Sitz.-Ber. d. deutschen naturw.-medicin. Vereins f. Böhmen, „Lotos". 1899. No. 3. 5 p.)

Anton Koch: Beschreibung der gesammelten Gesteine aus: Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Bela Szechenyi in Ostasien. Bd. III. Die Beschreibung des gesammelten Materials. Abth. IV. 1899. p. 355—381.

A. Lacroix: Le Granite des Pyrénées et ses phénomènes de contact. Partie I: Les contacts de la Haute Ariège. (Bull. Serv. Carte géol. Fr. Avec 3 planches et 14 figures.) Paris 1898.

L. de Launay: Recherche, captage et aménagement des Sources thermominérales. Origine des eaux minérales; géologie; propriétés physiques et chimiques; etc. Gross 8°. Avec 160 figures. Paris 1899.

* E. C. E. Lord: Petrographic report on rocks from the United States. Mexico Boundary. (Proceed. U. S. Nat. Mus. 21. p. 773—782. Taf. 85.)

J. Mitteregger: Kärntens Mineral- und Heilquellen. (Jahrb. d. naturhist. Landesmuseums von Kärnten. 1899. p. 159—180.)

* Mrazec: Essai d'une classification des roches cristallines de la zone centrale des Carpathes Roumains. (Arch. des sciences physiques et naturelles. Jahrg. 102. 1897. 5 p.) Genf.

A. Pelikan: Über die Mährisch-Schlesische Schalsteinformation. (Sitz.-Ber. Akad. gr. 8°. 62 p. Mit 2 Taf.) Wien 1898.

F. L. Ransome: Some Lava-flows of western slope of Sierra Nevada, Cal. (Bull. U. S. Geol. Surv. 8°. 9 and 74 p. With 9 plates and 2 maps.) Washington 1898.

F. Schiff: Les mines d'or de la Nouvelle-Zélande. 8°. 96 p. Paris 1898.

S. B. Stampinato: Le rocce di Capo Calevà e Punta Fetente (isola di Sicilia); appunti geologici e petrografici. 4°. 40 p. Patti 1898.

* M. E. Wadsworth: The origine and mode of occurrence of the Lake

Superior Copperdeposits. (Transact. Americ. Institute of mining engineers. Lake Superior Meeting. Juli 1897. 28 p.)

S. Weidman: Pre-Cambrian igneous rocks of the Fox River Valley, Wisconsin. (Wisc. geol. and nat. Hist. Survey. Bull. III. Series 2.)

E. Weinschenk: Über die Graphitlagerstätten der Umgebung von Passau und die Erzlagerstätten am Silberberg bei Bodenmais. („Glückauf", berg- u. hüttenm. Wochenschr. 1898. No. 45. 9 p. Mit 2 Taf.)

J. de Windt: Sur les relations lithologiques entre les roches considérées comme cambriennes des massifs de Rocroi, du Brabant et de Stavelot. (Mém. cour. Ac. Belg. 96 p. 3 Taf.) Bruxelles 1898.

3. Allgemeine und physikalische Geologie.

G. Bonnier: Notions préliminaires de Géologie. Classes de Cinquième. 8°. 91 p. Avec 65 fig. Paris 1898.

— — Conférences de Géologie. Classes de Seconde (classique) et Troisième (moderne). 8°. 175 p. Avec 7 cartes (1 col.) et 232 fig. Paris 1898.

G. A. J. Cole: Aids to practical Geology. 3. edition, enlarged. 8°. 448. p. With illustrations. London 1898.

N. H. Darton: Underground Waters of portion of southeastern Nebraska. Published by the Hydrography Division of the U. S. Geological Survey. 8°. 56 p. With 17 plates and 4 maps. Washington 1898.

* R. A. Daly: The Peneplain. A Review. (The American Naturalist. Boston. **33**. p. 127—138. 1899.)

B. Fedtschenko: Reise nach dem westlichen Tian-schan zum Studium der Gletscher des talasischen Alatau. (Russisch.) 8°. 21 p. Mit 1 Karte. St. Petersburg 1898.

Field Columbian Museum. Annual Report of the director to the board of trustees for the year 1897/98. Publication 29. Report series. 1. No. 4. p. 263—343. Mit zahlreichen Abbildungen auf Tafeln.

P. Franco: Il Meccanismo delle Eruzioni e l'influenza della Luna. gr. 8°. 79 p. con 2 fig. Napoli 1897.

— — Le sublimazione saline dell' ultima eruzione vesuviana. (Rendic. Accad. Sc. Napoli. 1897. 5 p.)

Geological literature added to the geological society's library during the year ended December 31st 1898. (Geolog. Soc. London. 1899. 8°. 185 p.)

F. P. Gulliver: Shoreline topography. (Proceed. Americ. Acad. of arts and sciences. **34**. No. 8. 1899. p. 151—258.)

W. F. Gwinnell: Geology in systematic notes and tables. 3. Auflage. 8°. 216 p. 450 Fig. London 1898.

C. Lapworth: Intermediate Textbook of Geology. Founded on the „Introductory textbook of Geology" by D. Page. 8°. 432 p. With figures. London 1899.

J. B. Messerschmidt: Lothabweichungen in der mittleren und nördlichen Schweiz. Das Schweizerische Dreiecksnetz (der internationalen

Erdmessung). Herausgegeben von der Schweizerischen Geodätischen Commission. 8. gr. 4°. 6 u. 203 p. Mit 1 Taf. u. Holzschnitten. Zürich 1898.

M. Mourlon et G. Simoens: Bibliographia geologica. Répertoire des travaux concernant les sciences géologiques dressé après la classification décimale. Série A. t. I, se rapportant aux publications antérieurs à 1896. 371 p. Série B. t. II, se rapportant aux travaux parus à partir du 1 janvier 1896. (Service géologique de Belgique.) Bruxelles 1899.

* L. Mrazec: Quelques remarques sur le cours des rivières en Valachie. (Annuaire du Musée géol. de Bucarest. 1896—98. 8°. 55 p. 1 Taf.)

P. W. Ototzky: Die Literatur über russische Bodenkunde 1765—1896. 8°. 161 p. (Russisch.) St. Petersburg 1898.

L. A. Owen: Cave Regions of the Ozarks and Black Hill's. 8°. With illustrations. Cincinnati 1898.

A. P. Pawlow: Der Meeresboden. 8°. 70 p. Mit Illustr. u. 2 color. Karten. (Russisch.) St. Petersburg 1898.

J. Petersen: Die Behandlung der Geologie und Mineralogie im naturwissenschaftlichen und geographischen Unterricht. Theil I. 4°. 29 p. Elmsbüttel 1898.

E. di Poggi: Elementi di Geografia fisica e geologica. Puntata I. 8°. Firenze 1899.

G. Primics: A Csetráshegység geologiaja es ercztelérei. 4°. 123 p. Mit Holzschnitten und color. geolog. Karte in fol. Budapest 1896.

* M. P. Rudzki: Deformationen der Erde unter der Last des Inlandeises. (Bull. de l'Acad. Sc. de Cracovie. 1899. p. 169—215.)

J. C. Russell: Rivers of North America, a reading lesson for students of Geography and Geology. 8°. 327 p. With 23 figures and 17 plates. New York 1898.

— — Glaciers of Mount Rainier, with a paper on the Rocks of Mount Rainier by G. O. Smith. (U. S. Geol. Surv. 18. Ann. Rep. Part II. p. 349—423. 18 pls. 1898.)

A. Seignette: Cours de Géologie. Vol. I: Notions préliminaires de Géologie. Avec 78 fig. Vol. II: Conférences de Géologie. Avec 1 carte col. et 150 fig. Vol. III: Leçons de Paléontologie animale. Avec 70 fig. 12. Avec 1 carte col. et 298 fig. Paris 1898.

— — Cours élémentaire de Géologie. Nouvelle édition. 12. Avec 184 fig. Paris 1898.

W. Sievers: Richard Ludwig's Reisen auf Santa Domingo 1888—89. (Beiträge zur Geographie und Geologie der Insel, nach Ludwig's Tagebüchern.) (Zeitschr. Ges. Erdk. gr. 8°. 53 p. Mit 1 Karte in fol.) Berlin 1898.

Skertchly: Geology. 9. edition, revised by J. Monckman. 8°. 264 p. With illustrations. London 1898.

W. J. Sollas: Funafuti, the study of a Coral Atoll. (Nat. Science. roy. 8°. 21 p. With 13 fig.) Edinburgh 1899.

W. J. Sollas: Report to the Committee of the Royal Society appointed to investigate the structure of a Coral Reef by boring. (Proc. Roy. Soc. 8°. 11 p. With illustrations.) London 1897.

E. Svedmark: Meddelanden om Jordstötar i Sverige. V. (Sver. Geol. Undersökn. 8°. 30 p. Mit 1 Karte.) Stockholm 1897.

A. Wichmann: Der Wawani auf Amboina und seine angeblichen Ausbrüche. III. (Tijdschrift van het kgl. Nederlandsch Aardrijskundig Genootsch. Leiden 1899. 36 p. 1 Karte.)

J. de Windt: Morphométrie de Ténériffe. (Mém. cour. de l'Acad. Belg. 10 p. 1 Karte.) Bruxelles 1898.

4. Stratigraphische Geologie. Karten.

L. W. Bailey: Report on the Geology of South-West Nova Scotia, embracing the counties of Queens, Shelburne, Yarmouth, Digby and part of Annapolis. (Report Geol. Survey. 8°. 154 p. With 1 map.) Ottawa 1898.

* J. W. Beede: Preliminary notes on the correlation of the Meek and Marcou Section at Nebraska City, Nebraska, with the Kansas Coal Measures. (Univ. Quart. Vol. VII. No. 4. Juli 1898. S. 231—233.) Kansas 1898.

C. Berendt, K. Keilhack, H. Schröder und F. Wahnschaffe: Führer für die Excursionen der Deutschen Geologischen Gesellschaft in das norddeutsche Flachland vom 28. September bis 5. October 1898. (Jahrb. geol. Landesanst. gr. 8°. 84 p. Mit 4 Taf.) Berlin 1898.

A. Bittner: Eine Bemerkung zur Nomenclatur und Gliederung der alpinen Trias. gr. 8°. 6 p. Wien 1899.

— — Entgegnung auf die Schrift der fünfunddreissig wirklichen Mitglieder der kais. Akademie der Wissenschaften in der Angelegenheit des Herrn E. v. Mojsisovics. 2 p. 1898.

J. F. Blake: On some superficial Deposits in Cutch. (Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. **12**. No. 1. 1898. With 1 pl.)

* W. Branco: Das Salzlager bei Kochendorf am Kocher und die Frage seiner Bedrohung durch Wasser. Sep.-Abdr. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1899. 101 S.

S. Calvin and H. F. Bain: Jowa Geological Survey. (Annual Report. 1897. With accompanying papers. **8**. 427 p. 32 pls. 13 fig. 6 maps. 1898.)

Carte géologique détaillée de la France a l'échelle de 1 à 80000. Feuilles 53, 170, 190 et 213: Sarrebourg, Lesparre, Aiguilles, St.-Martin-Vesubie. 4 cartes coloriées in fol. Paris 1898.

W. B. Clark: Maryland Geological Survey. **2**. 509 p. 48 pls. 34 fig. 1898.

W. H. Dall: A Table of the North American Tertiary Horizons, correlated with one another and with those of Western Europe, with annotations. (U. S. Geol. Survey. **18**. Ann. Rep. Part II. 323—348. 1898.)

W. M. Davis: The Triassic Formations of Connecticut. (U. S. Geol. Survey. **18.** Ann. Rep. Part II. 1—192. 20 pls. 1898.)

G. M. Dawson: Geological Survey of Canada. (Ann. Rep. for 1896. New Series. **9.** 816 p. 5 maps. 20 pls.) Ottawa 1898.

A. Dereims: Récherches géologiques dans le sud de l'Aragon. gr. 8°. 198 p. Avec 2 cartes géologiques coloriées et 46 fig. Lille 1898.

C. Diener: Bericht über die Excursionen des VII. Internationalen Geologen-Congresses in den Ural, den Kaukasus und die Krim. (Mitth. k. k. geograph. Ges. Wien. 1898. **41.** p. 273—285.)

H. Douxami et J. Révil: Note sur les Terrains tertiaires du plateau des déserts près Chambéry (Savoie). (Bull. Serv. Carte géol. Fr. gr. 8°. Av. 2 fig.) Paris 1898.

K. Endriss: Erwiderung auf die Ausführungen des Herrn Prof. Dr. v. Branco, betr. die baulichen Verhältnisse des Steinsalzgebirges etc. bei Kochendorf. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 1899. 14 S.)

— — Bemerkungen zum Bericht des Herrn v. Branco über seinen am 8. Dezember 1898 abgehaltenen Vortrag betr. „das Salzbergwerk Kochendorf". 12 S. Stuttgart 1899.

J. Früh: Der postglaciale Löss im St. Galler Rheinthal mit Berücksichtigung der Lössfrage im Allgemeinen. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich. **44.** 1899. S. 157—189.)

G. de Geer: Om Rullstenåsarnes Bildningsätt. (Sver. Geol. Undersökn. 8°. 26 p.) Stockholm 1897.

* E. Geinitz: XVII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Die wechselseitigen Beziehungen der mecklenburgischen Seenplatte, der Geschiebestreifen, Endmoränen und des Flötzgebirgsuntergrundes. (Archiv d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg. **53.** 1899. 33 p.)

* E. Geinitz und G. Schacko: Das Kreidevorkommen von Kalkberg bei Rehna. 3 S. Sep.? Arch. d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. Mecklenburgs. **53.** 1899. S. 94—97.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden, 1 : 25000. Blatt 21/22: Mannheim-Ladenburg von H. Thürach. 1 color. Karte in gr. fol. Mit Erläuterung. 64 p. Heidelberg 1899.

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen, 1 : 25000. Herausgegeben von der Direction der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Section 130—132: Blatt Mülhausen West, Mülhausen Ost, Homburg, von B. Förster. 3 color. Karten in fol. Mit Erläuterungen in gr. 8°. 12 p. Strassburg 1899.

Geologischer Atlas von Galizien. Herausgegeben von der Physiographischen Commission der Akademie der Wissenschaften. Liefg. VI: Blatt Gorlice i Grybow (V, 6), Muszyna (V, 7), Jaslo i Dukla (VI, 6), Ropianka (VI, 7), Lisko (VII, 7), bearbeitet von W. Szajnocha. 5 color. Karten in fol. Mit Text in 8°. 4 u. 149 p. — Liefg. VII: Blatt Steniatyn (XII, 2), Radziechow (XII, 3), Kamionka Strumilowa (XII, 4), Busk i Krasne (XII, 5), Szczurowice (XIII, 3), Brody (XIII, 4),

Zloczow (XIII, 5), bearbeitet von A. M. Lomnicki. 7 color. Karten in fol. Mit Text in 8°. 5 u. 128 p. (Poln.) Krakau 1896.

Geologische Karte der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder der Österreichisch-Ungarischen Monarchie auf Grundlage der Specialkarte i. M. 1 : 75000 des k. u. k. Militär-geographischen Instituts neu bearbeitet und als Kartenwerk von 341 Blattnummern in zwanglosen Lieferungen herausgegeben durch die k. k. Geologische Reichsanstalt in Wien. Liefg. I u. II. Jubiläumsausgabe. Zone 6 Col. XVII Freudenthal, Zone 7 Col. XVI Olmütz, Zone 8 Col. XV Boskowitz, Zone 8 Col. XVI Prossnitz, Zone 9 Col. XVI Austerlitz, Zone 10 Col. XIV Znaim, Zone 20 Col. XI Eisenkappel, Zone 20 Col. XII Prassberg, Zone 20 Col. XIII Pragerhof, Zone 20 Col. XIV Pettau, sämmtlich mit Text. Haupttitel u. Übersichtsblatt. 2 General-Farbenschemas. Wien 1898.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten, 1 : 25000. Herausgegeben von der K. Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. Liefg. 63: Blatt Schönberg, Morscheid, Oberstein, Buhlenberg, bearbeitet von H. Grebe und A. Leppla. 4 color. geol. Karten in fol. Mit Text in gr. 8°. 16, 16, 53 u. 37 p. Berlin 1898.

Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, 1 : 25000. Blatt 136: Section Schneeberg-Schönheide von K. Dalmer. 2. Auflage, revidirt von E. Weise. 1 color. Karte in fol. 42 p. Mit Erläuterung. Leipzig 1899.

Geological Map of Scotland, 1 : 63360, published by the Geological Survey of Scotland. Sheet 75: Tomintoul, geologically surveyed L. W. Hinxman. 1 col. map in fol. London 1896.

Geologisk Karta af Sverige, 1 : 50000. Blad 110—113: Sandhammaren, Grifflehamn, Skanör och Vittsjö. 4 color. geol. Karten in fol. Mit Erläuterungen in 8°. Stockholm 1896.

L. Herrmann: Die vogtländischen Kieselschieferbrüche. (Naturw. Wochenschrift. **13**. No. 43. 1898. p. 510—511.)

R. T. Hill and T. W. Vaughan: Geology of the Edwards Plateau and Rio Grande Plain adjacent to Austin and San Antonio, Texas, with reference to the occurrence of underground waters. (U. S. Geol. Survey. **18**. Ann. Rep. Part II. 193—321. 31 pls. 1898.)

A. G. Högbom: Några anmärkningar om de Isdämda Sjöarne i Jemtland. (Sver. Geol. Undersökn. 8°. 18 p.) Stockholm 1897.

— — Om högsta marina Gränsen i Norra Sverige. (Ibid. 26 p. Mit 1 Karte.)

Internationale geologische Karte von Europa i. M. 1 : 1500000. Liefg. 3: Blätter 15, 16, 22, 23, 31, 32 und 39 (Grossbritannien, Süddeutschland, Schweiz, Norditalien, Österreich-Ungarn, Theile von Süditalien und der Balkanhalbinsel). 7 col. Karten in fol. Berlin 1898.

W. Lindgren: The Mining Districts of the Idaho Basin and the Boise Ridge, Idaho. With a report of the fossil Plants of the Payette

Formation by F. H. Knowlton. (Rep. U. S. Geol. Surv. Imp. 8°. 112 p. With 16 pl. and 14 fig.) Washington 1898.

F. Kerforne: Sur l'Ordovicien de la presqu'île de Crozon (Finistère). (Compt. rend. **128**. 187—189. 1899.)

Kilian und Lugeon: Une coupe transversale des Alpes briançonnaises de la Gyronde à la frontière italienne. (C. R. 2. Januar 1899. 4 p.)

F. Kinkelin: Beitrag zur Geologie von Syrien. (Ber. Senckenb. naturf. Ges. 1898. p. 147—171.)

A. Koch und A. Gesell: Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Länder der ungarischen Krone. Die Gegend von Nagybánya. Zone 15. Col. XXIX. Blatt 1 : 75000. Geologisch aufgenommen von † Dr. C. Hofmann und A. Gesell. Reambulirt von Dr. A. Koch. Budapest 1898.

Kotô: On the geological structure of the Malayan archipelago. (The Journal of the College of Science Imperial University of Tokyo, Japan. 1899. **11**. pt. 2. p. 83—120. 1 Taf.)

G. Maas: Geologische Skizzen aus der Tucheler Heide. (Schriften d. naturf. Ges. in Danzig. N. F. X. Heft 1. 1899. 15 p.)

W. D. Matthew: A provisional classification of the fresh-water Tertiary of the West America Mus. of Nat. Hist. **12**. Art. III. p. 19—75. New York 1899.

— — Is the White River Tertiary an aeolian formation. (The American Naturalist. **33**. No. 389. 1899. 403—408.)

A. Meister: Explorations géologiques faites dans la steppe Kirghise en 1894—1896. 180 p. 1 geol. Karte. 4°. Russ. mit franz. Resumé. St. Petersburg 1899.

A. Middelschulte: Neue Aufschlüsse in der Kreideformation des nordöstlichen Ruhrkohlenbezirkes durch Tiefbauschächte. 8°. 25 p. Mit 1 Taf. Erlangen 1898.

K. Miller: Die Lagerungsverhältnisse unseres Steinsalzes. (Sonntagsbeilage zum Deutschen Volksblatt. Stuttgart. No. 5 u. 6. 1899.)

— — Die Tiefbohrung in Ochsenhausen in den Jahren 1876—1884. (Ibid. No. 15.)

* L. Mrazec: Considérations sur la zone centrale des Carpathes Roumaines. (Bull. d. sciences physiques de Bucarest. No. 5—6. 1895. 12 p.)

W. Petersson: Om de geologiska Förhallandena i trakten omkring Sjangeli Kopparmalmsfält i Norbottens Län. (Sver. Geol. Undersökn. 8°. 14 p. Mit 1 Karte.) Stockholm 1897.

C. Porro: Cenni preliminari ad un rilievo geologico della Catena orobica dalla Valsassina al M. Venerocolo. (Rendiconti del R. Ist. Lomb. di sc. e lett. (2.) **32**. 14 p. 1899.)

J. Rekstad: Maerker efter Istiden i Gudbrandsdalen. Theil II. (Arch. Math. og Naturvid. gr. 8°. 18 p. Mit 3 Kartenskizzen.) Christiania 1898.

L. Rollier: Deuxième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la feuille VII de la carte géologique de la Suisse

au 1 : 100000. (Mat. p. l. carte géolog. de la Suisse. Nouvelle Série. 8me livr. 1898. 206 p. 2 geol. Karten. 5 Taf. u. 64 Textfig.)

L. Rollier: Excursions géologiques à travers l'Ardenne. (Bull. Soc. Sc. Nat. de Neuchâtel. XXVI. 1898. p. 59—77. 1 Tafelprofil.)

— — Une poche d'Albien dans les gorges de la Reuse. (Ibid. p. 89 ff.)

— — Note sur les surfaces de roches polies et striées par dislocation. (Ibid. p. 98.)

A. Rzehak: Beiträge zur Kenntniss der karpathischen Sandsteinzone Mährens. (Oberoligocäne Fossilien aus Mähren; Gesteine aus dem Flyschgebiete von Saitz-Prittlach; Alttertiär in der Gegend von Austerlitz-Butschowitz.) (Ann. Mus. Francisc. 39 p. 5 Abbild.) Brünn 1898.

F. Schalch: Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges nach seiner Gliederung und Fossilführung. Theil II. (Mitth. Bad. Geol. Landesanst. 85 p. 1 Taf. 7 Holzschn.) Heidelberg 1898.

* H. Schardt: Revue géologique Suisse pour l'année 1897. No. 28. (Eclogae geol. Helv. 8°. 198 p.) Genève 1898.

F. Schucht: Die geologischen Verhältnisse der Stadt Jever. 8°. 14 p. Jever 1898.

* J. Perrin Smith: Geographic relations of the trias of California. (Journal of Geology. **6**. No. 8. p. 776—786. ?1898.)

* E. Stolley: Über Eocängeschiebe des London clay und ihre Beziehungen zu der jütischen „Moformation". (Schriften d. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. XII. Heft 1.)

A. Straham: The geology of the isle of Purbeck and Weymouth. (Mem. geol. Survey.) London 1899.

E. Tietze: Erläuterungen zur geologischen Karte NW.-Gruppe No. 41 Freudenthal. Wien. 8°. 86 p.

* L. Wehrli und C. Burckhardt: Réplique à M. A. Tornquist. (Revista del Museo de la Plata. IX. p. 333 ff.)

J. N. Woldřich: Geologische Studien aus Südböhmen. I. Aus dem böhmisch-mährischen Hochlande. Das Gebiet der oberen Nežákra. (Archiv naturw. Landesdurchforsch. Böhmen. **11**. No. 4. 67 p. 2 Karten. 1 Taf. 26 Textfig.) Prag 1898.

J. Wood and A. Ortlepp: Map of the Witwatersrand goldfields. 1 : 30000. London 1898.

* E. Wüst: Die geologische Stellung des Kieslagers von Süssenborn bei Weimar. (Zeitschr. f. Naturw. **71**. p. 393—400.)

H. Zwiesele: Geognostischer Führer in die Umgegend von Reutlingen. 32 p. 2 Taf. 25 Fig. 8°. Schweizerbarth. Stuttgart 1897.

— — Ein neuer Lias-Delta-Aufschluss. (Mitth. d. naturw. Ver. Reutlingen. 12 p. 1899. 8°.)

5. Palaeontologie.

J. Almera: Sobre la serie de Mamiferos fosiles descubiertos en Cataluna. (Bol. Real Acad. de Ciencias y artes de Barcelona. (3.) **1**. No. 20. 1898.)

J. de Angelis: Contribucion a la fauna paleozoica de Cataluna. (Ibid.)

C. A. Barber: Cupressinoxylon vertense; a fossil conifer from the Lower Greensand of Shanklin, in the Isle of Wight. (Annals Bot. 33 p. 2 Taf.) London 1898.

* F. A. Bather: The Genera and Species of Blastoidea with a list of the specimens in the British Museum (Natural History). 8°. London 1899.

* J. W. Beede: Notes on Campophyllum torquinum Owen, and a new variety of Monopteria gibbosa Meek and Worthen. (Kansas Univ. Quart. **7**. No. 4. Juli 1898. Series A. 1 Taf. p. 187—190.)

L. Bellardi e F. Sacco: I Molluschi dei Terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XXV: Spondylidae, Radulidae, Aviculidae, Vulsellidae, Pernidae, Pinnidae, Mytilidae, Dreissensiidae, da F. Sacco. 76 p. 12 tav. 215 fig. Torino 1898.

M. Bleicher: Sur la découverte de Graptolithes dans les poudingues du grès vosgien de Raon-l'Etape (Vosges). (Compt. rend. Acad. Dec. 3 p.) Paris 1898.

H. Bolton: The palaeontology of the Maux Slates of the Isle of Man. (Mem. and Proceed of the Manchester Literary and Philosoph. Soc. 1898/99. 15 p. 1 Taf.)

G. Bonnier: Cinq leçons de Paléontologie animale. 8°. Av. 182 fig. Paris 1898.

E. van den Broeck: Le discours de M. E. Dupont à la séance publique du 16 décembre 1898 de l'Académie des sciences de Belgique, consacré à l'évolution et au phénomène de la migration. (Annales d. l. Soc. roy. Malacol. Belg. **34**. 1899. p. XI—XXIV.)

— — Observations nouvelles sur le gisement et sur l'âge des Iguanodons de Bernissart. Bruxelles, 25 janv. 1899. 12 p.

J. Butterworth: Further research on the structure of Psaronius. a) Tree-fern of the coal measures. b) On the leaf-sheath surrounding the nodes of some of the calamites of the Lancashire-coal measures. (Mem. and Proceed. Manchester Literary and philosoph. soc. 1898/99. 8 p. 1 Taf.)

F. Cantamessa: I Fossili. Introduzione ai primi elementi di Paleontologia. 8°. 7 e 216 p. Torino 1898.

M. Cossmann: Essais de paléoconchologie comparée. 3ième livr. 201 p. 8 Taf. gr. 8°. Paris 1899.

E. Dervieux: Osservazioni paleontologiche sopra le Linguline terziarie del Piemonte. (Mem. Accad. Pont. N. Linc. 4°. 16 p. 1 tav.) Roma 1898.

H. Engelhardt: Die Tertiärflora von Berana im Böhmischen Mittelgebirge. (Beitr. z. palaeontol. Kenntn. d. Böhm. Mittelgeb., herausg. v. d. Ges. z. Förd. deutsch. Wiss. 4°. 49 p. Mit 3 Taf.) Prag 1898.

C. Fornasini: X. Contributo alla conoscenza della Microfauna terziaria Italiana (1 tav.). Indice ragionato delle Rotaliine fossili d'Italia spettanti ai generi Truncatulina, Planorbulina, Anomalina ecc. (Mem. d. R. Accad. d. Sc. dell' Ist. di Bologna. (5.) **7**. Fasc. 2. 1898.)

A. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. **4.** Heft 1. Arthropoda (Hexapoda, Myriapoda). Part I. 4°. 32 p. t. 133—144. Textfig. 311—338. Prag 1899.

Th. Fuchs: Ein eigenthümlicher Fund von Palaeodictyum in Böhmen. (Annalen k. k. naturhist. Hofmuseums. **13.** 1898. p. 53—54.)

C. Gaillard: Nouveau genre d'Insectivores du Miocène moyen de la Grive-Saint-Alban (Isère). (Compt. rend. Acad. 4°. 3 p.) Paris 1897.

— — Sur la découverte d'un Ptéropidé miocène à la Grive-Saint-Alban (Isère). (Ibid. 2 p.) Paris 1897.

G. G. Gemmellaro: La fauna dei calcari con Fusulina della Valle del Fiume Sosio nella provincia di Palermo. **4.** Part 1. Molluscoidea. 4°. p. 231—238. t. 25—36. Palermo 1899.

R. Gutwinski: Prilog k poznavanju fosilnih Diatomacea u Bosni. (Nastaga Diatomacea kod Petrova sela. 4°. 7 p.) Sarajevo 1898.

E. Häckel: Unsere gegenwärtige Kenntniss vom Ursprung des Menschen. Vortrag, gehalten auf dem 4. internationalen Zoologen-Congress in Cambridge, mit erläuternden Anmerkungen und Tabellen. 8°. 53 p. Bonn 1898.

R. Hoernes: Palaeontologie. 12°. Mit Abbild. Leipzig 1899.

R. Kidston: On the fossil Flora of the Yorkshire Coal-field. Part II. (Trans. Roy. Soc. 4°. 30 p. With 2 pl.) Edinburgh 1897.

F. H. Knowlton: A Catalogue of the Cretaceous and Tertiary Plants of North America. (Bull. U. S. Geol. Surv. 8°. 247 p.) Washington 1898.

F. Lahille: Note sur le nouveau genre Iheringia. (Rev. Mus. 4°. 15 p. Av. 2 pl.) La Plata 1898.

J. Lahusen: Kurzes Lehrbuch der Palaeontologie. Palaeozoologie (russisch). 2 Theile. 8°. 4 u. 741 p. 1283 Abbild. Petersburg 1895—1899.

* G. Laube: Über bearbeitete Knochen von Rhinoceros (Coelodonta) antiquitatis Blmbch. aus quartären Ablagerungen der Umgebung von Prag. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1899. No. 1. 3 p.)

Em. Lörenthey: Beiträge zur Decapodenfauna des ungarischen Tertiärs. (Math. u. naturw. Berichte aus Ungarn. **14.** 1898. p. 92—115.)

— — Mikroskopische Untersuchungen der palaeozoischen Gesteine. (Wiss. Ergebn. der Reise des Grafen Bela Szúchenyi in Ostasien. **3.** 4. Abth. p. 239—304. Mit 14 Textfig.)

F. A. Lucas: A new Snake from the Eocene of Alabama. (Proc. U. S. Nat. Mus. 8°. 2 p. With 2 pl.) Washington 1898.

G. Murray and V. H. Blackman: On the nature of Coccopheres and Rhabdospheres. (Philos. Transact. Royal Soc. **190.** Ser. B. 2 Taf.) London 1898.

J. Namias: Collezione di Molluschi pliocenici di Castellarquato esistenti nel Museo di Mineralogia e Geologia dell' Università di Modena. (Atti Soc. Natural. 8°. 214 p.) Modena 1898.

A. Nehring: Über einen Löwen- und einen Biberrest aus der Provinz Brandenburg. (Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Fr. 1899. No. 4.)

A. Neviani: Briozoi postpliocenici di Spilinga (Calabria). (Atti Accad. Gioen. Sc. nat. 4°. 66 p. 32 fig.) Catania 1897.

E. T. Newton: Palaeolithic Man. (Presidential Address to the Geologist's Association, 4. Febr. 1898. In Proc. Geol. Assoc. **15**. Part 7. Mai 1898. p. 246—263.)

C. F. Parona: Osservazioni sulla fauna e sull' età del Calcare di Scogliera presso Colle Pagliare nell' Abruzzo Aquilano. (Acc. R. Soc. Torino. 1899. **34**. 26. Februar.)

H. v. Peetz: Hemiplethorhynchus — eine neue Untergattung von Camarotoechia Hall. Russisch-deutsch. (Verh. Naturf.-Ges. 8°. 7 p. Mit 4 Abbild.) St. Petersburg 1898.

J. Perner: Études sur les graptolites de Bohême. IIIième partie. Monographie des graptolites de l'étage E. Section b. II u. 24 p. t. 14—17. 35 Textfig. Prag 1899.

H. Rebel: Fossile Lepidopteren aus der Miocänformation von Gabbro. (Sitz.-Ber. Akad. gr. 8°. 15 p. Mit 1 Taf.) Wien 1898.

B. Renault et A. Roche: Notice sur la constitution des Lignites et les Organismes qu'ils renferment, suivie d'une note préliminaire sur les Schistes lignitifères de Menat et du Bois-d'Asson. (Bull. Soc. Hist. Nat. gr. 8°. 41 p. Av. 3 pl.) Autun 1898.

N. Romanoff: Fauna der Kungurskischen Schichten an der Kama. (Arb. Naturforsch.-Ges. gr. 8°. 73 p. Mit 1 Taf. Russ.) Kasan 1898.

S. Roth: Catalogo de los Mamiferos fósiles conservados en el Museo de la Plata. Grupo Ungulata, orden Toxodontia. 4°. 128 p. 81 fig. y 8 lam. La Plata 1898.

S. Servant: La Préhistoire de la France. La France des premiers âges. 12°. 192 p. Av. 4 pl. col. et 45 fig. Paris 1898.

J. Perrin Smith: The development of Glyphioceras and the phylogeny of the Glyphioceratidae. (Proc. of the California Acad. of Sc. (3.) 1. No. 3. p. 105—122. t. 13—15. 1898.)

E. Stolley: Neue Siphoneen aus baltischem Silur. (Archiv f. Anthropologie u. Geologie Schleswig-Holsteins. **3**. Heft 1. 26 p. 2 Taf.)

T. Tchernychew: Note sur les Eponges artinskiennes et carbonifères de l'Oural et du Timan. (Bull. Acad. gr. 8°. 36 p. Av. 4 pl. et 18 fig. In russ. Sprache.) St. Pétersbourg 1898.

Th. Tschernyschew und N. Jakowlew: Die Kalksteinfauna des Cap Grebeni auf der Waigatsch-Insel und des Flusses Nechwatowa auf Nowaja-Semlja. (Verh. d. russ. mineral. Ges. **36**. 1899. p. 55—99. Taf. VI—VIII.)

* J. F. Whiteaves: The fossils of the Galena-Trenton and Black River formations of Lake Winnipeg. (Palaeozoic. Fossils. **3**. Part III. p. 129—242. Taf. XVI—XXII. 8°.) Ottawa.

E. Wittich: Beiträge zur Kenntniss der Messeler Braunkohle und ihrer Fauna. (Abh. Hess. geol. Landesanst. 71 p. Mit 2 Taf.) Darmstadt 1898.

B. Zeitschriften.

Beiträge zur Geophysik. Zeitschrift für physikalische Erdkunde. Herausgegeben von G. Gerland. gr. 8°. Leipzig 1899. [Jb. 1899. I. -12-.]

4. Heft 1. — Schmidt: Das Wärmegleichgewicht der Atmosphäre nach den Vorstellungen der kinetischen Gastheorie. 1. — Heiderich: Die mittlere Erhebung der Landflächen. 26. — Rudzki: Über ein der optischen Dispersion analoges Phänomen. III. Studie aus der Theorie der Erdbeben. 47. — Hecker: Beitrag zur Theorie des Horizontalpendels. 59. — Ehlert: Horizontalpendel-Beobachtungen im Meridian zu Strassburg i. E. Vom Winter 1895 bis 1. April 1896. 68. — Hecker: Ergebnisse der Messung von Bodenbewegungen bei einer Sprengung. 98. — Gerland: Dr. Reinhold Ehlert. 105; — Robert Boyle als Erdbebenforscher. 108.

Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. gr. 8°. Leipzig 1898. [Jb. 1898. II. -361-.]

1898. **30.** Heft 2. — Baumhauer: Über sogen. anomale Ätzfiguren an monoklinen Krystallen, insbesondere an Colemanit. 97. — Eppler: Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinen chemischen Bestandtheilen. Die eutropischen Reihen der Calciumgruppe. 118. — Eakle: Erionit, ein neuer Zeolith. 176.

Heft 3. — Scharizer: Beiträge zur Kenntniss der chemischen Constitution und der Genese der natürlichen Eisensulfate. 209. — Viola: Über Bestimmung und Isomorphismus der Feldspäthe. 232. — Goldschmidt: Über Definition eines Zwillings. 254; — Über stereographische Projection. 260; Über Lorandit von Allchar. 272. — Vater: Über den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonats, VI. 295. — Scharizer: Baryt vom Binnenthale. 299. — Goldschmidt und Wright: Über einen Orthoklaszwilling. 300. — Vater: Bemerkungen über die sogen. anomalen Ätzfiguren der Krystalle. 301.

Heft 4. — Beckenkamp: Zur Symmetrie der Krystalle, 7. Mittheilung. 321. — Goldschmidt: Über Erkennen eines Zwillings. 346. — Bäckström: Über Phenakit von Kragerö. 352. — Leiss: Über neue Totalreflexionsapparate. 357. — Vater: Beitrag zur Kenntniss der Umsetzungen zwischen Calciumbicarbonat und Alkalisulfat sowie über die Bildung der Alkalicarbonate in der Natur. 373.

Heft 5. — Viola: Über einige im mineralogischen Institut zu München ausgeführte Untersuchungen. 417. — Kipping und Pope: Über Racemie und Pseudoracemie. 443; — Über Enantiomorphismus. 472. — Vater: Über den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonats, VII. 485.

Heft 6. — Tutton: Ein Compensations-Interferenzdilatometer. 529. — Pulfrich: Über die Anwendbarkeit der Methode der Totalreflexion auf

kleine und mangelhafte Krystallflächen. 568. — Penfield und Foote: Über Klinoëdrit, ein neues Mineral von Franklin, N. J. 587. — Chester: Über Krennerit von Cripple Creek, Colorado. 592. — Warren: Mineralogische Notizen. 595. — Salomon: Über eine neue Bildungsweise der dritten Modification des Schwefels. 605. — Lixte: Bemerkungen zu Herrn Eppler's Arbeit: „Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestande etc." 608.

1899. **31.** Heft 1. — Hlawatsch: Krumme Flächen und Ätzerscheinungen am Stolzit. Element p_0 des Raspit. 1. — Pope und Peachey: Eine neue, partiell racemische Verbindung. 11. — Pope: Eine nicht zwillingsartige Verwachsung von Natriumchloratkrystallen. 15. — von Fedorow: Aus dem Gebiet des Hypothetischen. 17; — Neue Auffassung der Syngonie, eines Grundbegriffes der Krystallographie. 21. — Kaiser: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn, IX. Melilith vom Vesuv, Nephelin vom Vesuv, die Verwandtschaft von Nephelin und Davyn, Natrolith vom Limburger Kopfe bei Asbach, Thompsonit und Apophyllit aus dem Siebengebirge, Aluminit aus dem Melbthale bei Bonn. Zinkblende von Adenau. Cerussit von Rheinbreitbach und Honnef. 24. — Viola: Über die Bestimmung der optischen Constanten eines beliebig orientirten zweiaxigen Krystallschnittes. 40. — Leiss: Theodolitgoniometer nach Czapski mit gewöhnlicher Signalgebung. 49. — Worobieff: Über Antimonit von Brixlegg. 52. — Nicol: Magnetkies von Frontenac County, Canada. 53. — Brugnatelli: Über ein wahrscheinlich neues Mineral aus den Asbestgruben im Val Brutta. 54; — Über eine interessante Mineralassociation der Asbestgruben vom Val Lanterna. 55. — Goldschmidt: Notiz zur Definition eines Zwillings. 57.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn 1898. [Jb. 1898. I. -585-.]

45. 1. u. 2. Hälfte. — Philippson: Die Entstehung der Flusssysteme. 43–62. — Cremer: Neuere geologische Aufschlüsse im Nordwestgebiet des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues. 63—68. — Hoffmann: Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze (Minette) in Luxemburg und Lothringen. 109—133.

Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. [Jb. 1898. I. -216-.]

1898. 1. Hälfte. — Könen: Über Bedeutung und Zeitstellung vulcanisch verschütteter Bäume und niedriger Pflanzen im Neuwieder Becken. 4. — Philippson: Geographische Reiseskizzen aus Russland. 23. — Kohlmann: Die Minette-Ablagerung in Lothringen. 27. — Philippson: Reise durch den Ural. 42.

2. Hälfte. — Kaiser: Die Verwitterung thonerdehaltiger Silicatgesteine in den Tropen. 102; — Die Verwandtschaft der Nephelin-Davyn-Gruppe. 105.

Sitzungsberichte der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften. Mathemat.-naturw. Mittheilungen. Berlin.

1899. Heft 1, 2. — Enthält nichts Mineralogisches oder Geologisches.

Heft 3. — Salomon: Neue Beobachtungen aus dem Gebiete des Adamello und des St. Gotthard. 27. — Leiss: Über eine Methode zur objectiven Darstellung und Photographie der Schnittcurven der Indexflächen und über die Umwandlung derselben in Schnittcurven der Strahlenflächen. 42.

Heft 7. — Rosenbusch: Über Euktolith, ein neues Glied der theralithischen Effusivmagmen. 110.

Heft 8—16. — Enthält nichts Mineralogisches oder Geologisches.

Heft 17, 18. — van't Hoff und Dawson: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. XII. Das Magnesiumsulfatfünfviertelhydrat. 340.

Heft 19. — Klein: Optische Studien, I. 346.

Heft 20, 21. — van't Hoff und Meyerhoffer: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. XIII. Das Eintrocknen des Meereswassers bei 25°. 372.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1899. I. [51].]

1899. No. 1. — Stache: Jahresbericht des Directors für 1898. 1.

No. 2. — Suess: Vorläufiger Bericht über die geologische Aufnahme im krystallinischen Gebiet bei Mährisch-Kromau. 54. — Schubert: Zur Altersfrage des ostböhmischen Wiesenkalkes. 61. — Tietze: Besprechung des Blattes Freudenthal. 65. — v. Bukowski: Neuere Ergebnisse der geologischen Durchforschung von Süddalmatien. 68.

No. 3. — Jahn: Das Vorkommen der Moldavite in den nordböhmischen Pyropensanden. 81. — Irmler: Über das Goldvorkommen von Bražná im mittleren Böhmen. 85. — Döll: Pyrit nach Epidot von St. Lorenzen; Lasur nach Lasur, Limonit nach Lasur und Malachit von Chessy, vier neue Pseudomorphosen 87. — Geyer: Über die geologischen Aufnahmen im Westabschnitte der karnischen Alpen. 89.

No. 4. — Vacek: Franz Ritter von Hauer. 119.

Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von F. Becke. 8°. Wien 1898. [Jb. 1898. II. -361-.]

18. Heft 1. — Morozewicz: Experimentelle Untersuchungen über die Bildung der Minerale im Magma. 1. — Frenzel: Über das San Gregorio-Eisen. 91. — Reinisch: Teschenit aus Ostsibirien. 92. — Becke: Chemische Analysen aus dem Laboratorium der deutschen Universität in Prag (Vesuvlava, Tonalitgneiss). 94.

Heft 2 und 3. — Morozewicz: Experimentelle Untersuchungen über die Bildung der Minerale im Magma (Forts.). 105. — Mügge: Krystallographische Untersuchungen der Anisenyltetrazotsäure. 239. — Schubert: Whewellit vom Venustiefbau bei Brüx. 251. — Nicolau: Eläolithsyenit

aus Rumänien. 254. — Frenzel: Nachtrag zur Notiz über das San Gregorio-Eisen. 254.

Heft 4. — Böhmig: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine des Greifensteins. 261. — v. Kraatz-Koschlau und Wöhler: Die natürlichen Färbungen der Mineralien. 304. — Hussak: Mineralogische Notizen aus Brasilien. III. 334. — v. Fedorow: Biegungsaxe der Feldspäthe. 360. — Frenzel: Über mexicanische Meteoreisenmassen. 368.

Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Graz 1898. gr. 8°.

1897. Heft 34. — K. A. Penecke: Ein verkieselter Pflanzenrest. (Mit 2 Taf.) — A. Schmutz: Zur Kenntniss einiger archäischer Schiefergesteine der Niederen Tauern und Seethaler Alpen. — A. F. Reibenschuh: Chemische Untersuchung neuer Mineralquellen Steiermarks. VI. — F. Berwerth: Neue Nephritfunde in Steiermark.

Jahresbericht der K. Ungarischen geologischen Anstalt für 1897. gr. 8°. Budapest 1899. [Jb. 1899. I. [31].]

I. Directionsbericht. 1.

II. Aufnahmeberichte. — Posewitz: Die geologischen Verhältnisse des oberen Taracz-Thales. 34. — v. Szontagh: Die geologischen Verhältnisse der Gemeinden Mikló-Lágua, Nyárló, Almanezö, Harangmezö und Magyar-Syepes im Comitate Bihar. 50. — v. Palfy: Die geologischen Verhältnisse des westlichen Theiles des Gyaluer Hochgebirges. 55. — Roth v. Telegd: Die Randzone des siebenbürgischen Erzgebirges in der Gegend von Várfalva, Toroczkó und Hidas. 67. — Halaváts: Das Kreidegebiet von Ohába-Ponor. 104. — Schafarzik: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Borlova und Pojána-Mörul. 120. — v. Adda: Die geologischen Verhältnisse des Gebiets zwischen dem Thale des Beregezó und dem Bégaflusse im Comitate Temes. 157. — Gesell: Das Petroleumgebiet von Luh und das Goldbergwerk von Verespatak. 166. — Treitz: Bericht über die Reambulation des Gebiets zwischen Szeged und Kalocsa und über die agro-geologische Aufnahme der Besitzung der k. ungar. landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Keszthely. 172. — Horusitzky: Die agrogeologischen Verhältnisse der Gemeinden Köbölkut, Bátorkecz und Duna-Mócs im Comitate Esztergom. 177.

III. Anderweitige Berichte. — Böckh: Bericht an Se. Exc. den Herrn k. ungar. Ackerbauminister über den vom 29. August bis 5. September 1897 zu St. Petersburg abgehaltenen VII. internationalen geologischen Congress. 195. — Kalecsinszky: Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der k. ungar. geol. Anstalt. 226.

Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen Geologischen Anstalt. gr. 8°. Budapest 1898. [Jb. 1898. II. -183-.]

11. 8. 1898. — v. Inkey: Mezöhegyes und Umgebung vom agronomisch-geologischen Gesichtspunkt.

Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1898. II. -559-.]

(3.) **27**. 1899. No. 1. — Dollfus et Gauchery: Notes nouvelles sur le calcaire de Montabugard, près d'Orléans. 21. — de Martonne: Lapiez dans les grès crétacés. 28. — de Launay: Conférence sur les variations des filons métallifères en profondeur. 34. — Bergeron: Note sur la base du Carbonifère dans la Montagne Noire. 36. — Fourton: Sur la présence de fragments d'astéries dans les couches de la base du Mokattam. 45. — Termier: Les nappes de recouvrement du Briançonnais. 47. — Ficheur: Le massif du Chettaba et les îlots triasiques de la région de Constantine. 85.

Bulletin de la Société française de Minéralogie. 8°. Paris. [Jb. 1898. II. -362-.]

21. 1898. No. 1. — Friedel: Sur l'eau des zéolithes. 5. — Lacroix: Note sur les minéraux et les roches du gisement diamantifère de Monastery et sur ceux du Griqualand. 21; — Sur le sel métamorphique de Salies-du-Salat. 29.

No. 2. — Bourgeois: Sur un phosphate d'urane cristallisé. 32. — Lacroix: Les formes du gypse des environs de Paris. 39. — Wallérant: Mémoire sur la fluorine. 44.

No. 3, 4, 5. — de Schulten: Production artificielle de la périclase par un nouveau procédé. 87. — Dufet: Sur les propriétés optiques du calomel. 89. — Gramont: Analyse spectrale des minéraux non conducteurs, par des sels fonds. 94. — Friedel: Muscovite compacte de Montrambert. 135. — Cumenge: Sur le gîte cuprifère d'Inguaran. 137. — de Schulten: Reproduction artificielle de Lanarkite. 142; — Reproduction artificielle de la Lautarite. 144.

No. 6. — Termier: Sur une variété de zoisite des schistes métamorphiques des Alpes et sur les propriétés optiques de la zoisite classique. 148. — Bourgeois: Sur un chlorate basique de cuivre cristallisé. 170.

No. 7. — Wallérant: Théorie des anomalies optiques, de l'isomorphisme et du polymorphisme, déduite des théories de Mallard et Sohnke. 188. — Wyrouboff: Notice sur A. Schrauf. 259.

No. 8. — Wallérant: Méthode de détermination rapide des feldspaths des roches. 268. — Lacroix: Sur l'existence de la wollastonite comme élément d'une aplite. 272; — Sur le diagnostic de la prehnite dans les roches. 277.

22. 1899. No. 1, 2. — Friedel: Nouveaux essais sur les zéolithes. 5; — Analyse d'un silicate d'aluminium et de sodium. 17; — Sur un nouveau silico-aluminate artificiel. 20. — Friedel et Cumenge: Sur un nouveau minerai d'urane. 26. — Michel: Sur une molybdénite bismuthifère. 29.

Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1899. I. [54].]

28. 1899. Lief. 1. — Hallez: Sur les fonds du détroit du Pas-de-Calais. 4. — de Bertrand: Nouvelles recherches sur les charbons. Les

charbons humiques et les charbons de purins. 26. — Breton: Le sondage de Framzelle. 47. — Gosselet: Eaux salines des sondages profonds. 54. — Barrois: Notice sur James Hall. 63.

Sammlungen des Geologischen Reichs-Museums in Leiden. I. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens. Herausgegeben von K. Martin. Leiden 1899.

6. Heft 1. — Schröder van der Kolk: Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken (Forts.). 1—39.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1899. I. [55].]

55. Part 2. May 1899. No. 218. — Groover: On the geological structure of the Southern Malverns and of the adjacent district to the west. 129. — Rutley: On felsitic lavas and tuffs near Conway. 170. — Thomson: On the geology of Southern Marocco and the Atlas Mountains. 190. — Hinde: On radiolaria in chert from Clypons Farm, Mullion Parish. 214. — Buckman: On gravel at Morton-in-the-Marsh (Abstract). 220. — Salton: On pebbles of Schorl-rock in drift-deposit (Abstract). 220. — Arnold-Bemrose: On the geology of the Ashbourne and Burton Railway. 224; — On a sill and faulted inlier in Tideswell Dale. 239. — Donald: On the genera Ectomaria and Hormotoma. 251. — Cole: On the age of certain granites in Tyrone and Londonderry. 273. — Bonney and Raisin: On varieties of serpentine and associated rocks in Anglesey. 276.

Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester. [Jb. 1899. I. [15].]

1899. 26. Part 1. — Nichts Geologisches.

Part 2. — Holroyd and Barnes: On the superposition of quartz crystals on calcite in the igneous rocks occurring in the Carboniferous limestone of Derbyshire. 46. — Dickinson: Subsidence caused by Colliery Workings. 50. — Stirrup: Report of the delegate to the British association meeting at Bristol. 1898. 82.

Part 3. — Hind: An address on the correlation of the British and European carboniferous beds. 96.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1899. I. [56].]

21. Häfte 3. No. 192. 1899. — Holmström: Geologisk profil från Åkarp till Lomma. 223. — Hedström: Om mekanisk vittring. 256. — Holmström: Anteckningar om stenindustrien i nordöstra delen af Skåne. 258. — Raon: Et par bemärkninger i anledning af Dr. A. Hennig: Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria. 265.

Häfte 4. No. 193. April. — Holm: Palaeontologiska notiser. 14; — Om Bathmoceras. 15; — Om de öfvre Graptolitskiffrarna på Kinnekulle. 271. — Moberg: Sveriges äldsta kända trilobiter. 309; — Några calcitkristaller från Nordmarken. 349. — Hollender: Om några svenska issjöar

och iselfvar II. 357. — Grönwall: Några anmärkningar om lagerserien i Steons Klint. 365. — Lindström: Die Korallenfauna der Etage 5 des norwegischen Silursystems von J. Kiär. 374. — Hennig: Svar till Dr. Grönwall med anledning at hans anmärkningar mot mina „Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria". 379.

Rivista italiana di Mineralogia e cristallografia. Padova. [Jb. 1898. II. -363-.]

1898. **20.** Fasc. 1—4. — Ferro: Nuovo metodo per la determinazione dell' angolo vero degli assi ottici. 3. — Fantappié: Sopra alcuni blocchi erratici a granato ed idiocrasio nella regione Cimina. 14. — Zambonini: Sul sanidino del Monte Cimino (Viterbese). 20.

21. Fasc. 1—3. — Panebianco: Concetti errati in cristallografia. 3. — Zambonini: Magnetite dei fossi di Acquacetosa. 21. — Spezia: Contribuzioni di geologia chimica. Esperienze sul quarzo e sull' opale. 36. — Millosevich: Zolfo ed altri minerali della miniera di Malfidano presso Buggerru. 43.

Travaux de la Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg.

1899. **27.** Liefg. 5. — Popoff: Ellipsoidische Einsprenglinge des finländischen Rapakivigranites. 1. — Tolmatschow: Über Variolit vom Fluss Jenissei. 51. — Polenow: Die massigen Gesteine vom nördlichen Theile des Witim-Plateaus. 89.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1899. I. [58].]

(4.) **7.** No. 40. (April 1899.) — Fairchild: Glacial lakes Newbury, Warren and Dana in Central New York. 249. — Means: Rapid method for the determination of the amount of soluble matter in a soil. 264. — Pirsson: Phenocrysts of intrusive igneous rocks. 271. — Pratt: Occurrence, origin and chemical composition of chromite. 281. — Turner: Rock-forming biotites and amphiboles. 294. — Hay: One little known and one hitherto unknown species of Saurocephalus. 299. — Wieland: Some american fossil cycads II. 305.

No. 41. (May 1899.) — Williams: Occurrence of Paleotrochis in volcanic rocks in Mexico. 335. — Diller: Origin of Paleotrochis. 337. — Derby: Association of argillaceous rocks with quartz veins in the region of Diamantina, Brazil. 343. — Hobbs: Goldschmidtite, a new mineral. 357. — Darton: Hydromica from New Jersey. 365. — Palache: Powellite crystals from Michigan. 367. — Wieland: Study of some American fossil cycads III. 383.

The Journal of Geology. A Semi-Quarterly Magazine of Geology and related Sciences. Chicago. 8°. [Jb. 1898. II. -364-.]

1898. **6.** No. 4. — A symposium of the classification and nomenclature of geologic time-divisions. 333. — Keyes: Probable stratigrafical

equivalents of the coal measures of Kansas. 356. — Derby and Branner: On the origin of certain siliceous rocks. 366. — Clements: A study of some exemples of rock variation. 372. — Case: Studies for students: The development and geological relations of the vertebrates. I. The fishes. 393.

No. 5. — Chamberlin: The ulterior basis of time-divisions and the classification on geologic history. 449. — Jefferson: The postglacial Connecticut at Turners Falls, Mass. 463. — Reid: The variations of glaciers. III. 473. — Gordon: Notes on the Kalamozoc and other old glacial outlets in Southern Michigan. 477. — Turner: Notes on some igneous, metamorphic and sedimentary rocks of the coast ranges of California. 483. — Case: Studies for students: The development and geologic relations of the vertebrates. II. Amphibia. 500.

No. 6. — Fairbanks: Geology of a portion of the Southern coast ranges. 551. — Bain and Leonard: The middle coal measures of the western inferior coal fields. 577. — Fairchild: Kettles in glacial lake deltas. 589. — Chamberlin: A systematic course of evolution of provincial faunas. 597; — The influence of great epochs of limestone formation upon the constitution of the atmosphere. 609. — Case: Studies for students: The development and geological relations of the vertebrates. III. Reptilia. 622.

No. 7. — Williams: The classification of rock formations. 671. — Sardeson: The so-called cretaceous deposits in southern Minnesota. 679. — Weller: The silurian fauna interpreted on the epicontinental basis. 692. — Iddings: Bysmalithe. 704. — Case: Studies for students: The development and geological relations of the vertebrates. III. Reptilia. 711. — Leith: Summaries of current North American Pre-Cambrian literature. 739.

No. 8. — Gilbert: Bowlder-pavement at Wilson, N. Y. 771. — *Smith: Geographical relations of the Trias of California. 776. — Washington: The petrographical province of Essex County, Mass. I. 787. — Keyes: The genetic classification of geological phenomena. 809. — Case: Studies for students: The development and geological relations of the vertebrates. IV. Aves, V. Mammalia. 816. — Leith: Summaries of current North American Pre-Cambrian literature. 840.

1899. 7. No. 1. — Leverett: The ower rapids of the Mississippi river. 1. — Kümmel: The Newark rocks of New Jersey and New York. 23. — Washington: The petrographical province of Essex County, Mass. II. 53. — Udden: The Sweetland Creek beds. 65. — Squier: Studies in the driftless region of Wisconsin. 79. — Logan: A discussion and correlation of certain subdivision of the Colorado formation. 83.

T. Taramelli, E. Artini, G. Merizzi, A. Cederna, M. Cermenati, G. Calvi: Gedächtnissreden auf Gilberto Melzi, gestorben 10. Februar 1899. Milano. 8°. 48 p. 1 Porträt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1. Mineralogie.

R. Abegg und G. Bodländer: Die Elektroaffinität, ein neues Princip der chemischen Systematik. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **20**. p. 453—499. 1899.)

G. d'Achiardi: Studio ottico di quarzi bipiramidati senza potere rotatorio. (Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat. Memoire. **17**. 20 p. 14 Fig. 1899.)

— — Fosforescenza di alcune dolomie dell' Elba. (Proc. verb. della Soc. Toscana di Sc. Nat. 7 maggio 1899. 2 p.)

— — Osservazioni sulle anomalie ottiche del granato dell' Affaccata (Elba). (Ibid. 3 p. 4 Fig.)

G. Boeris: Sulla forma cristallina di alcuni derivati dell' anetolo. (Rendiconti R. Ist. Lomb. di sc. e lett. (2.) **29**. 15 p. 1896.)

R. Brauns: Über die Krystallisation des Schwefels aus dem Schmelzfluss. (33. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Giessen. 1899. 6 p.)

E. v. Fedorow und W. Nikitin: Die Mineralien des Bogoslowsk'schen Bergreviers. (Annuaire géol. et minéralogique de la Russie par N. Krichtafowitsch. **3**. Liefg. 7. 1899. p. 91—103. Mit 5 Fig. im Text.)

E. Heyn: Mikroskopische Untersuchung an tiefgeätzten Eisenschliffen. (Mitth. aus den K. techn. Versuchsanstalten 1898. p. 310—331. Mit 10 Abbild. im Text u. Taf. III—VIII.)

A. Job: Sur un carbonate double cristallisé de peroxyde de cérium. (Compt. rend. 1899. No. 18. p. 1098.)

C. Klein: Optische Studien. I. 1. Die optischen Constanten des Anorthits vom Vesuv. 2. Die Anwendung der Methode der Totalreflexion in der Petrographie. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. Berlin. April 1899. p. 1—19.)

* Franz v. Kobell: Lehrbuch der Mineralogie in leicht fasslicher Darstellung. 6. Aufl. Mit besonderer Rücksicht auf das Vorkommen der Mineralien, ihre technische Verwendung, sowie auf das Ausbringen der Metalle etc., völlig neu bearbeitet von K. Oebbeke und E. Weinschenk. 338 p. mit 301 Abbildungen im Text. Leipzig bei Friedr. Brandstetter. 1899.

A. de Lapparent: Cours de minéralogie. 3ième édition. 702 p. mit 619 Fig. im Text u. 1 chromolith. Taf. Paris bei Masson et Cie. 1899.

John Lyburn: Mining and minerals in the Transvaal and Swaziland. Mit 1 Taf.

St. Meunier: Chute de météorite récemment observée en Finlande. (Compt. rend. 1899. No. 18. p. 1130.)

Alfred J. Moses: The characters of crystals. An introduction to physical crystallography. 211 p. mit 321 Fig. im Text. New York bei D. van Nostrund Company. 1899.

F. Nachtikal: Über die Proportionalität zwischen den piëzoelektrischen Momenten und den sie hervorrufenden Drucken. (Nachr. Ges. d. Wiss. math.-phys. Cl. p. 109—118.) Göttingen 1899.

R. Panebianco: Studio ottico-cristallografico della cheratina. Sep.-Abdr. 18 p.

* Giuseppe Piolti: Sulla presenza della jadeite nella Valle di Susa. (Atti d. R. Accad. d. Scienze di Torino. **34**. 30. April 1899. 11 p.)

W. J. Pope: A Method of studying Polymorphism, and on Polymorphism as the Cause of some Thermal Peculiarities of Chloral Hydrate. (Trans. Chem. Soc. 1899. p. 455—465. 1 pl.)

G. Spezia: Sopra un deposito di quarzo e di silice gelatinosa trovata nel traforo del Sempione. (Atti d. R. Accad. d. Scienze di Torino. **34**. 14. Mai 1899. 11 p.)

W. Spring: Sur la réalisation d'un liquide optiquement vide. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. Classe des sc. 1899. p. 174—191.)

— — Sur la diffusion de la lumière par les solutions. (Ibid. p. 300—315.)

G. Strüver: I giacimenti minerali di Saulera e della Rocca nera alla Mussa in Val d'Ala. (Rendic. d. R. Accad. dei Lincei. Cl. sc., fis., mat. e nat. **8**. 7. Mai 1899. p. 427—434.)

Heinrich Vater: Über die Einwirkung von Alkalicarbonatlösungen auf Gyps und Anhydrit. (Ber. math.-phys. K. Sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig. 8. Mai 1899. 3 p.)

C. Viola: Per l'anortite del Vesuvio. (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) Rendiconti. **8**. 1899. p. 400—404, 463—469, 490—497.)

F. Westhoff: Untersuchungen über die Krystallstructur der Glieder der Aragonitgruppe. Inaug.-Diss. 52 p. Mit 2 Taf. Freiburg (Schweiz).

* J. N. Woldřich: Beitrag zur Moldavitfrage. (Bull. internat. de l'Acad. d. Sciences de Bohême. Dec. 1898. 4 p. Mit 12 Fig.)

John E. Wolff: On Hardystonite, a new Calcium-Zinc-Silicate from Franklin Fournace, N. J. (Contribution from the Harward Mineralog. Museum.) (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences. **34**. No. 18. April 1899. p. 479—481.)

2. Petrographie. Lagerstätten.

E. Bonjeau: Analyse chimique de quelques roches volcaniques provenant de l'étoilement périphérique du Mont-Dore. (Compt. rend. 1899. Séance du 1. mai. p. 1096.)

A. C. Claudet: Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy. 7. Session, 1897—98. **6**. VI. 348 p. London 1898.

Luigi Colomba: Su alcuni materiali di costruzione in leucotefrite del sottosuolo di Torino. (Atti d. R. Accad. d. Scienze di Torino. **34**. 14. Mai 1899. 22 p.)

Max Diersche: Beitrag zur Kenntniss der Gesteine und Graphitvorkommnisse Ceylons. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **48**. 1899. p. 231—288. Mit 1 Taf.)

A. S. Eakle: Petrographical Notes on some Rocks from the Fiji Islands. Contributions from the Harvard Mineralogical Museum. VIII. (Proc. Amer. Acad. of Arts and Sc. **34**. p. 581—595. 1899.)

G. Eisfelder: Der Silber-, Blei- und Zinkerzbergbau von Broken Hill in Neu-Süd-Wales. (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung. 1899. April, Mai.)

A. Hague: Early Tertiary Volcanoes of the Absaroka Range. Presidental Address. (Geol. Soc. of Washington. 1898. 25 p. Pl. I—III.)

W. Hammer: Olivingesteine aus dem Nonsberg, Sulzberg und Ultenthal. (Zeitschr. f. Naturwissensch. **72**. 1899. p. 1—48. Mit 1 Karte u. 6 Fig. im Text.)

J. A. L. Henderson: Petrographical and Geological Investigations of certain Transvaal Norites, Gabbros and Pyroxenites, and other South African Rocks. 8°. 56 p. 5 Taf. Dulan & Co. London 1899.

* A. G. Högbohm: Om Urkalkstenarnas Topografi och den Glaciala Erosionen. (Geol. Fören. Förh. **21**. Heft 2. 1899.)

* N. O. Holst: Hat es in Schweden mehr als eine Eiszeit gegeben. Übersetzt von Dr. W. Wolff. 8°. J. Springer. Berlin 1899.

E. Kaiser: Was ist Laterit? („Der Tropenpflanzer.“ Zeitschr. f. trop. Landwirthsch. 3. Jahrg. 1899. p. 206—214.)

* Otto Lang: Kalisalzlager. Ferdinand Dümmler's Verlag. 48 p. Mit 4 Abbild. Berlin 1899.

L. Mc. Ilvaine Luquer: The Practical Methods of identifying Minerals in Rock Sections with the Microscope. Especially arranged for students in technical and scientific schools. 117 p. New York 1898.

Michel-Lévy: Séparation en deux groupes naturels des épanchements volcaniques du Mont-Doré; caractères chimiques distinctifs de leurs magmas et de celui qui a alimenté les éruptions de la chaine des Puys. (Compt. rend. 1899. No. 18. p. 1078. Séance du 1. mai.)

* L. Milch: Die Grundlagen der Bodenkunde. 8°. VIII u. 162 p. Leipzig und Wien 1899.

F. Noetling: The occurrence of Petroleum in Burma and its technical exploitation. (Geol. Surv. of India. Memoirs. **27**. Part 2. p. 47—272. With coloured map, 18 plates and 9 woodcuts.)

F. Parmentier: Sur le fluor supposé contenu dans certaines eaux minérales. (Compt. rend. 1899. No. 18. p. 1100.)

W. B. Phillips: Iron Making in Alabama. (Geol. Survey. 2. edit. p. 1—380.) Alabama 1898.

A. Rosiwal: Eruptivgesteine vom Bosporus und von der kleinasiatischen Seite des Marmara-Meeres. (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. **12**. Heft 1. p. 42—52.)

K. Schmeisser: The Gold-Fields of Australasia. Transl. by H. Louis. XX. 254 p. 13 maps and plans. London 1898.

J. L. C. Schroeder van der Kolk: Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken. **2**. Gesteine von Seran. (Samml. d. geol. Reichs-Museums in Leiden. (1.) **6**. 39 p. 1899.)

P. Termier: Sur une tachylyte du fond de l'Atlantique nord. (Compt. rend. 27. März 1899. 3 p.)

Fr. Toula: Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. (VII. 1896—98.) Abgeschlossen am 31. Januar 1899. (Geogr. Jahrbuch. **22**. p. 119—204. 1899.)

— — Über den neuesten Stand der Goldfrage. (Vortr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. in Wien. **39**. Heft 16. 60 p. 5 Taf. 11 Abbild. 1899.)

S. J. Truscott: The Witwatersrand Gold-Fields. Banket and Mining Practice. XXIII. 495 p. London 1898.

J. E. Wolff: Le Gabbro du Pallet et ses modifications. (Proc. Amer. Acad. of Arts and Sc. No. 67. **10**. 52 p. 14 fig. 1 pl. 1899.)

3. Allgemeine und physikalische Geologie.

Gr. A. Cole: Aids to Practical Geology. 3. Aufl. 8°. 448 p. 1898. C. Griffin.

Ch. Davison: The Hereford Earthquake of December 17, 1896. 8°, 317 p. Simpkin.

J. S. Diller: Crater Lake, Oregon. (Smithsonian Rep. for 1897, p. 369—379. Pls. I—XVI.) Washington 1898.

E. v. Drygalski: Die Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. (Geogr. Zeitschr. **5**. p. 261—279. 1899.)

* Geological Literature added to the Geological Society's Library, during the Year ended December 31, 1898. 185 p. London 1899.

Arnold Hague: Presidential Address. (Geological Society of Washington. 1898. Herausgeg. 1899. p. 3—25. Mit 3 Taf.)

E. S. Holden: A Catalogue of Earthquakes on the Pacific Coast, 1769—1897. 8°. 253 p. 5 Taf. Wesley 1898.

* Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. 2. Heft (Inhalt vergl. dies. Jahrb. 1899. I. [52]). Wien 1898.

* Jahresbericht der k. Ungarischen geologischen Anstalt für 1897. gr. 8°. (Inhalt vergl. dies. Jahrb. 1899. II. [16].) Budapest 1899.

* The Journal of the college of science, imperial University of Tokyo, Japan. **9**. Part III. 1898; **10**. Part III. 1898; **11**. Part I. 1898; **12**. Part I, II, III. (Ohne mineralogischen oder geologischen Inhalt.)

* Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie. **19**. 4°. 1. Heft. December. Caen 1897.

H. Meyer: Die Gletscher des Kilimandjaro. (Geogr. Zeitschr. **5**. p. 209—226. 1 Taf. 1899.)

J. Milne: Seismology. (International Scientific Series.) 8°. 336 p. Trübner & Co. 1898.

F. de Montessus de Ballore: L'Asie moyenne sismique. (Arch. Sci. Phys. Nat. (4.) **7**. p. 334.) Genève 1899.

K. Natterer: Chemisch-geologische Tiefsee-Forschung. (Geogr. Zeitschr. **5**. p. 109—209. 1 Karte. 1899.)

* A. Penck: Die Tiefen des Hallstätter und Gmundener Sees. (Mitth. d. deutsch. u. österr. A.-V. 1898. No. 9 u. 10. 15 p.)

— — Der Illecillewaetgletscher im Selkirkgebirge. (Zeitschr. d. deutsch. u. österr. A.-V. 1898. **29**. p. 55—60.)

Ch. Rabot: Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales. (Arch. Sci. Phys. Nat. (4.) **7**. p. 359.) Genève 1899.

J. C. Russell: River Development as illustrated by the Rivers of North America. **15**. 327 p. London, New York 1898.

W. Spring: Sur l'unité d'origine du bleu de l'eau. (Arch. Sci. Phys. Nat. (4.) **7**. p. 326.) Genève 1899.

G. Steinmann: Über die Bildungsweise des dunklen Pigments bei den Mollusken nebst Bemerkungen über die Entstehung von Kalkcarbonat. (Ibid. p. 40—45. Mai 1899.)

* Johann August Udden: The mechanical composition of wind deposits. Augustana library publications. No. 1. 69 p. Rock Island, Ill. 1898.

Arthur Widmann: Der Wawani auf Amboina und seine angeblichen Ausbrüche. (Tijdschrift van het koninklijk Nederlandsch Aardrijks kundig Genootschaap. Jaarg. 1899. p. 1—36. Mit 1 Karte.)

* J. N. Woldřich: Bericht über die unterirdische Detonation von Melnik in Böhmen vom 8. April 1898. Mittheilungen der Erdbebencommission der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien. IX. (Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Cl. **107**. Abth. I. Dec. 1898. 29 p. Mit 1 Karte.)

4. Stratigraphische Geologie. Karten.

L. Brackebusch: Geologische Karte der Provinz Hannover und der angrenzenden Landestheile nebst Angabe der Mineralvorkommen, Mineralquellen, Hüttenanlagen, Cementfabriken, Mineralmühlen etc. 1899. Hahn'sche Buchhandlung, Hannover und Leipzig.

* Alph. Favre: Texte explicatif de la Carte du Phenomène erratique et des Anciens Glaciers du versant nord des Alpes Suisses et de la chaîne

du Mont-Blanc. Précédé d'une introduction par Ernest Favre, et suivi d'une Biographie de Léon du Pasquier par Maurice de Tribolet. (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse. XXVIII. Livraison. 4°. 77 p. Bern, bei Schmid & Francke. 1898. Preis 2.40 Mk.)

* H. Forir: Compte Rendu de la Session Extraordinaire de la Société Géol. de Belgique tenue a Huy du 2 au 5 Octobre 1897. (Ann. Soc. géol. Belg. XXIV. Bull. 57 p. 1 Taf.) Liège 1899.

— — Compte Rendu de la Session Extraordinaire de la Société Géol. de Belgique tenue à Beauraing et à Gédinne, du 17 au 20 Septembre 1898. (Ann. Soc. géol. Belg. XXV. Bull. 43 p. 1 Taf.)

* — — Sur le prolongement occidental du bassin de Theux. Rectification. (Réponse à cette note par J. Gosselet.)

* — — Réponse aux observations de M. Gosselet. (Ann. Soc. géol. Belg. XXIV. Bull.)

* — — Quelques mots sur les dépots tertiaires de l'Entre-Sambre-Et-Meuse. Les Schistes de Matagne dans la région de Santoure Surice. (Ann. Soc. géol. Belg. XXV. Mém.)

* H. Forir et M. Lohest: Quelques faits géologiques intéressants, observés récemment. (Ann. Soc. géol. Belg. XXV. Bull.)

* — — Compte Rendu de la Session Extraordinaire de la Société Royale Malacologique de Belgique et de la Société Géologique de Belgique, tenue à Liège et à Bruxelles du 5 au 8 Septembre 1896. (Mém. Soc. Malacol. Belgique. 1897.)

C. Gaebler: Die Sattelflötze und die hangenden Schichten auf der nördlichen Erhebungsfalte des oberschlesischen Steinkohlenbeckens. Nachtrag. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate. 1898. **44**. Heft 3.)

* Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen. Herausgegeben von der Direction der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. No. 33. Blatt Remilly von Dr. E. Schumacher und Dr. L. van Werveke. 1897. — No. 34. Blatt Falkenberg von Dr. E. Schumacher. 1897. — No. 35. Blatt Niederbronn von Dr. L. van Werveke. — Blatt Mülhausen-West, Mülhausen-Ost und Homburg 1 : 25 000. In Commission bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) in Berlin. Preis jedes Blattes mit Erläuterungen 2 Mk.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden. Blatt Philippsburg (No. 39) von G. Thürach. Heidelberg 1899.

* Geologische Karte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie, 1 : 75 000. Lief. I und II. Karten und Erläuterungen. (Eisenkappel und Kanker, Prassberg a. d. Sann, Pettau und Vinica, Freudenthal, Olmütz, Boskowitz und Blansko, Prossnitz und Wischkau, Znaim.)

Memoirs of the Geological Survey of England and Wales. The Geology of the County around Carlisle. Explanation of Sheet 107, with Parts of 101 and 106 Old Series; Sheets 16 and 17, with Parts of 12, 18, 22 and 23 New Series. By T. V. Holmes.

* A. Penck: Die vierte Eiszeit im Bereiche der Alpen. (Vortr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. XXXIX. Jahrg. Heft 3. 20 p. 1899.)

* J. Petersen: Geschiebestudien. Beiträge zur Kenntniss der Bewegungsrichtungen des diluvialen Inlandeises. Erster Theil: 1. Basalt von Schonen. 2. Cancrinit-Ägirinsyenite von Särna. 3. Gesteine der Diabas-Familie. (Mitth. Geogr. Ges. **15**. 64 p. 1 Karte: Verbreitung der Schonenschen Basalte im norddeutschen Diluvium.) Hamburg 1899.

* Louis Rollier: Deuxième Supplément à la Déscription Géologique de la Partie Jurassienne de la Feuille VII. de la Carte géologique de la Suisse 1 : 100 000. Jura bernois et régions adjacentes du Jura Neufchâtelois, Soleurois, Bâlois et du Département du Doubs, avec extraits d'un Manuscrit de A. Quiquerez sur le Terrain sidérolithique (Mines de fer du Jura). (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse. Neue Serie. 8. Lieferung. 4°. 206 p. Mit 2 geol. Karten 1 : 25 000, 5 Tafeln Profile und vielen Textfiguren. Bern, bei Schmid und Francke. 1898. Preis 12 Mk.)

W. S. T. Smith: Geological Sketch of San Clemente Island. (18. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. 1896—97. Part II. p. 459—496. Pls. LXXXIV—XCVI. Fig. 82—85. 1898.)

* P. Termier: Les Nappes de Recouvrement du Briançonnais. (Bull. Soc. géol. France. (3.) **27**. p. 47. 1899. 1 Taf.)

* — — Sur la Structure du Briançonnais. (Compt. Rend. Paris. 13 février 1899.)

J. E. Todd: South Dakota Geological Survey. (Bull. No. 2. 139 p. XV pl. 2 Fig. 1998.)

Fr. Toula: Eine geologische Reise nach Kleinasien (Bosporus und Südküste des Marmarameeres). (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. und des Orients. **12**. Heft 1. p. 1—20. 1898.)

5. Palaeontologie.

E. G. Britton: A new tertiary fossil moss (Rhynchostegium Knowltoni). (Bull. Torrey bot. Club. 8°. Februar 1899.)

* E. Harlé: Catalogue de Paléontologie Quarternaire des Collections de Toulouse. (Soc. d'hist. nat. de Toulouse. **32**. 1898. (1899.) 41 p. Mit 1 Tafel. 8°.)

E. Holzapfel: Die Cephalopoden des Domanik im südlichen Timan. (Mém. Comité géol. **12**. No. 3. 56 p. russ. 56 p. deutsch. 10 Tafeln. 4°.) St. Petersburg 1899.

E. Kayser: Devonfossilien vom Bosporus und von der Nordküste des Marmara-Meeres. (Beitr. zur Palaeont. u. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients. **12**. Heft 1. p. 27—41. Taf. 1. 1898.)

* Lawrence M. Lambe: On some species of Canadian palaeozoic Corals. (The Ottawa Naturalist. Februar und März 1899. 40 p.)

F. Lefort: Fausseté de l'idée évolutioniste appliquée au système planétaire ou aux espèces organiques. 4°. 7 p. Lyon 1899.

* G. Lindström: On a species of Tetradium from Beeren Eiland. (Öfversigt af K. Vetensk. Ak. Förh. No. 2. Februar.) Stockholm 1899.

— — Remarks on the Heliolitidae. (K. Svenska Vetensk. Ak. Handl. **32**. No. 1. 1899. 4°. 116 p. 12 Taf.)

H. Schröder: Revision der Mosbacher Säugethierfauna. (Jahrb. Nassauisch. Ver. f. Naturk. Jahrg. 51. 1898. p. 213—230.) Wiesbaden 1899.

H. Scott: On the structure and affinities of fossil plants from the Palaeozoic Rocks. III. On Medullosa anglica, a new representative of the Cycadofilices. (Botan. Centralblatt. 1899. **78**. p. 39. Proc. Roy. Soc. **64**. 249.)

A. C. Seward: On the structure and affinities of Matonia pectinata R. Br., with an account of the geological history of the Matoninae. (Botan. Centralblatt. **78**. p. 104.)

G. Steinmann: Palaeontologie und Abstammungslehre am Ende des Jahrhunderts. Rede bei der Übernahme des Prorectorats. 4°. Freiburg 1899.

— — Über Bouëina, eine fossile Alge aus der Familie der Codiaceen. (Ber. naturf. Ges. **11**. Heft 1. p. 62—72. Mai.) Freiburg i. Br. 1899.

Zeiller: Sur la découverte, par M. Amalitzky, de Glossopteris dans le Permien supérieur de la Russie. (Bull. soc. bot. France. **45**. p. 392. 1899.)

B. Zeitschriften.

Congrès Géologique International. Compte Rendu de la VII. Session, St. Pétersbourg, 1897. St. Pétersbourg 1899.

1. Theil. — Vorbereitungen zum Congress, Circulare. III—XLIII.

2. Theil. — A. Theilnehmer, Delegationen, Comité. XLIII—CII. — B. Sitzungsberichte. — St. Meunier: Appareils pour reproduire la structure orogénique de l'Europe. CLXXIX. — Prinz: Reproduction expérimentale des grands reliefs terrestres. CLXXXII. — Reid: Le mouvement des glaciers. CLXXXIII. — Lebedinzew: Les résultats obtenus par l'expédition du „Krasnowelsk" dans le golf de Karabougas. CLXXXVII. — C. Commissionsberichte. — D. Übersicht über die mit dem Congress verbundene Ausstellung. — E. Excursionsberichte.

3. Theil. — A. Bittner: Vorschläge für eine Normirung der Regeln der stratigraphischen Nomenclatur. 1. — J. Walther: Versuch einer Classification der Gesteine auf Grund der vergleichenden Lithogenie. 9. — F. Frech: Über Abgrenzung und Benennung der geologischen Schichtengruppen. 27. — F. Löwinson-Lessing: Note sur la classification et la nomenclature des roches éruptives. 53. — N. Sibirzew: Étude des sols de la Russie. 74. — F. Frech: Die geographische Verbreitung und Entwickelung des Cambrium. 127. — St. Meunier: Étude expérimentale de l'orographie générale de l'Europe. 153; — Étude sur la roche-mère du platine de l'Oural et sur les roches silicatées magnésiennes primitives. 157. — J. Blake: Sur la distribution des fossiles non seulement en zones mais

aussi en provinces. 175. — H. Seeley: On fossil reptiles from the government of Perm and Vologda. 179. — A. Makowsky: Über die Gleichzeitigkeit des Menschen mit den grossen diluvialen Säugethieren (Mammuth und Rhinoceros) im Löss von Brünn. 183. — Löwinson-Lessing: Ein Wort über die Correlation der Transgressionen und über Restaurirungskarten. 187; — Studien über die Eruptivgesteine. 193.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1899. [Jb. 1899. I. [50].]

50. Heft 4. — E. Philippi: Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. (Taf. XIX.) 597. — H. Thürach: Über ein Vorkommen von Geschieben alpiner Gesteine bei Treuchtlingen nördlich des fränkischen Jura. 623. — Tornquist: Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgegend von Recoaro und Schio (im Vicentin). II. Die Subnodosus-Schichten. (Taf. XX—XXIII.) 637. — E. Böse: Beiträge zur Kenntniss der alpinen Trias. II. Die Faciesbezirke der Trias in den Nordalpen. 695.

Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1899. I. [29].]

1899. Heft 1. — R. Beck: Über einige mittelschwedische Eisenerzlagerstätten. 1. — J. H. Vogt: Über die relative Verbreitung der Elemente, besonders der Schwermetalle, und über die Concentration des ursprünglich fein vertheilten Metallgehaltes zu Erzlagerstätten. (Schluss.) 10.

Heft 2. — Hauchecorne: Die deutsche geologische Gesellschaft von 1848—1898. 33. — A. v. Krafft: Mittheilungen über das ostbokharische Goldgebiet. 37. — A. Bergeat: Von den äolischen Inseln. 43.

Heft 3. — R. Beck: Beiträge zur Kenntniss von Brockenhill. 65. — O. Nordenskjöld: Die geologischen Verhältnisse der Goldlagerstätten des Klondykegebietes. 71. — P. Krusch: Über eine Kupfererzlagerstätte in Nieder-Californien. 87.

Heft 4. — J. H. L. Vogt: Über die Bildung des gediegenen Silbers, besonders des Kongsberger Silbers, durch Secundärprocesse aus Silberglanz und anderen Silbererzen, und ein Versuch zur Erklärung der Edelheit der Kongsberger Gänge an den Fahlbandkreuzen. 113. — P. Krusch: Über französische geologische Karten. 123. — R. D. M. Verbeek: Über die Zinnerzlagerstätten von Bangka und Billiton. 134.

Heft 5. — O. M. Reis: Das Salzlager des mittleren Muschelkalkes am Neckar. 153. — F. v. Richthofen: Die neue geologische Karte von Osterreich. 167. — G. Gürich: Eintheilung der Erzlagerstätten 173. — J. H. L. Vogt: Über die Bildung des gediegenen Silbers u. s. w. (Schluss.) 177. — Anhang: Über die Kiesmenge der Kongsberger Fahlbänder (J. H. L. Vogt und O. N. Heidenreich). 181.

Heft 6. — G. Müller: Die Verbreitung der deutschen Torfmoore, nach statistischen Gesichtspunkten dargestellt. 193. — A. Dieseldorff: Über eine bergmännische Forschungsreise in der Provinz Schantung. 206.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1899. 8°. Stuttgart. [Jb. 1898. I. -585-.]

* W. Branco: Das Salzlager bei Kochendorf am Kocher und die Frage seiner Bedrohung durch Wasser. (Mit 9 Textfig.) 133; — Erklärung gegen die Bemerkungen und Erwiderungen, betreffend die Kochendorfer Frage. 471. — Dietlen: Julus cf. antiquus und sonstige Funde aus dem Böttinger Sprudelkalk. (Mit 1 Textfig.) 390. — K. Endriss: Erwiderung auf die Ausführungen des Herrn Prof. Dr. v. Branco, betreffend die baulichen Verhältnisse des Steinsalzgebirges im mittleren Muschelkalk Württembergs, sowie die Wasserverhältnisse und den Gebirgsbau bei Kochendorf. 456. — Engel: Über den Erhaltungszustand der Ammoniten im schwäbischen Jura. 101. — E. Fraas: Die Bildung der germanischen Trias, eine petrogenetische Studie. 36; — Neues Vorkommniss von Basalttuff im Gewand Mollenhof südöstlich von Weilheim a. d. Limburg. (Mit 2 Textfig.) 398; — Proganochelys Quenstedtii Baur (Psammochelys Keuperina Qu.) (Mit Taf. V—VIII u. 5 Textfig.) 401; — Erklärung gegen die „Erwiderung" des Herrn Endriss. 470. — Fr. Hermann: Ceratites nodosus im Encrinitenkalk. 385. — Lueger: Bemerkungen zu der Arbeit des Herrn v. Branco, betreffend das Steinsalzlager bei Kochendorf. 452. — K. Miller: Erwiderung auf die v. Branco'schen Angriffe. 447. — J. Probst: Bemerkungen zu Eugen Dubois: Die Klimate der geologischen Vergangenheit. 366. — A. Schmidt: Bericht der Erdbebencommission über die vom 1. März 1898 bis 1. März 1899 in Württemberg und Hohenzollern beobachteten Erdbeben. 438.

*Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Grossherzogl. geologischen Landesanstalt zu Darmstadt. Herausgegeben von R. Lepsius.

4. Folge. 19. Heft. 1898. — R. Lepsius: Bericht über die Arbeiten der Grossh. hess. geologischen Landesanstalt zu Darmstadt im Jahre 1898. 1. — G. Klemm: Bericht über die geologische Aufnahme der Blätter Neu-Isenburg und Kelsterbach. 5. — C. Chelius: Bemerkungen zur Aufnahme des Blattes Lindenfels. 15. — E. Wittich: Bericht über die geologische Aufnahme der Umgegend von Bad-Nauheim (Taf. II). 17; — Neue Fische aus den mitteloligocänen Meeressanden des Mainzer Beckens, Theil II (Taf. I). 34. — R. Lepsius: Über die Zeit der Entstehung der Tonalit-Masse des Adamello in Süd-Tirol. 50.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1899. II. [17].]

1899. No. 5. — S. Athanasiu: Geologische Beobachtungen in den nordmoldauischen Karpathen. 127. — K. A. Redlich: Über Wirbelthierreste aus dem Tertiär von Neufeld bei Ebenfurth. 147; — Vorläufige Mittheilung über die Kreide von Pinguente in Istrien. 150. — J. Dreger: Vorlage des Kartenblatts Rohitsch und Drachenburg in Südsteiermark (Zone 21. Col. XIII). 151. — E. Suess: Bericht über eine geologische Reise in den Westen des französischen Centralplateaus. 154.

No. 6 u. 7. — F. Schaffer: Über Bohrungen auf Kohle bei Mariathal und Bisternitz (Pressburger Comitat). 168. — C. v. John: Über die chemische Zusammensetzung der Moldawite. 179. — M. Remeš: Zur Frage der Gliederung des Stramberger Tithon. 174. — H. Commenda: Über artesische Brunnen in Oberösterreich. 182. — M. Vacek: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Roveredo. 184. — A. Rosiwal: Über einige neue Ergebnisse der technischen Untersuchung von Steinbaumaterialien. Eine neue Methode zur Erlangung zahlenmässiger Werthe für die „Frische" und den „Verwitterungsgrad" der Gesteine. 204.

No. 8. — J. Simionescu: Über die obercretaceische Fauna von Ürmös (Siebenbürgen). 227. — W. Teisseyre: Eine Bemerkung über das Vorkommen von Helixschichten in der mäotischen Stufe in Rumänien. 234. — F. v. Kerner: Reisebericht aus der Gegend von Trau. 236.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1898. II. -560-.]

No. 413. November 1898. — J. F. Blake: On aggregate deposits, and their relations to zones. 481. — A. Strahan: On the revision of South Wales and Monmouthshire by the Geological Survey. 488. — F. R. C. Reed: Blind Trilobites. 493. — Wh. Hind: On Mr. Gunn's Correlation of the carboniferous rocks of England and Scotland. 506. — A. Somervail: On the age and origin of the Granite of Dartmoore, and its relations to the adjoining strata. 509. — Briefliche Mittheilungen: A. J. Jukes-Browne: The submerged platform of Western Europe. 527. — J. Currie: Orthite. 527.

No. 414. December. — A. Smith-Woodward: Note on a devonian Coelacanth fish. 529. — R. B. Newton: Notes on some Lower Tertiary Shells from Egypt (Taf. XIX, XX). 531. — G. C. Crick: On a deformed example of Hoplites tuberculatus Sow. from the Gault of Folkestone. 541. — F. A. Bather: Studies in Edrioasteroidea. I. Dinocystis Barroisi n. g. n. sp., Psammites de Condroz (Taf. XXI). 543. — O. C. Marsh: The Value of types specimens and importance of their preservation. 548. — F. R. C. Reed: Blind Trilobites. 552. — E. Greenly: On the occurrence of Arenig Shales beneath the carboniferous rocks at the Menai Bridge. 560. — Th. Groom: Note on the Martley Quartzite. 562. — R. M. Deeley: Glacier motion and erosion. 564.

No. 415. Januar 1899. — T. G. Bonney: Fulgurites from Tupungato and the summit of Aconcagna. 1. — H. Howorth: The Scandinavian Icesheet and the Baltic Glacier (Taf. I). 4. — O. C. Marsh: The origin of mammals. 13. — J. W. Spencer: Professor Hull's „Submerged platform of Western Europe". 16.

No. 416. Februar. — Eminent living Geologists: A. R. C. Selwyn (mit Porträt). 49. — O. Fisher: On the „Submerged platform of Western Europe". 56. — A. Fritsch: Preliminary note on Prolimulus Woodwardi. 57. — H. W. Monckton: The Westleton beds at Ayot Brickfield. 59. — C. I. Forsyth-Major: Table of contemporary deposits with their characteristic genera of mammalia. 60. — Briefliche Mittheilungen: J. Smith:

Crystals from decomposed trapp. 93. — R. Jones: Foraminiferal flint from Somali. 93. — G. Dewalque: Note on Dinocystis Barroisi. 94. — A. J. Jukes-Browne: The submerged platform of Western Europe. 94.

No. 417. März. — W. H. Hudleston: On the Eastern Margin of the North Atlantic Basin (Taf. III). 97. — T. Rupert Jones: Notes on the Geology of West Swaziland. 105. — A. Strahan: The age of the Vale of Clwyd. 111. — Briefliche Mittheilungen: E. Hull: Sub-oceanic physical features. 132. — F. A. Bather: The horizon of Dinocystis Barroisi. 134.

No. 418. April. — W. H. Hudleston: On the Eastern Margin of the North Atlantic Basin (Taf. V—VII). 145. — O. C. Marsh: On the families of Sauropodous Dinosauria. 157. — A. M. Davis: The base of the Gault in Eastern England. 159. — Briefliche Mittheilungen: R. B. Newton: Egyptian cretaceous shells. 189. — O. Fisher: Sub-oceanic physical features. 189. — W. J. L. Wharten: The Eastern Slope of the North Atlantic Basin. 190.

No. 419. Mai. — F. Mc Coy: Note on a new Australian Pterygotus. 193. — C. A. Mc Mahon: Allanite in the Granite of Lairg, Sutherlandshire. 194. — A. Harker: Glaciated Valleys in the Cuillins, Skye. 196. — R. B. Newton: Notes on some marine miocene shells from Egypt (Taf. VIII, IX). 200. — A. Harker: On the average composition of british igneous rocks. 220. — C. D. Sherborn: On the dates of the „Paléontologie française" of d'Orbigny. 223. — Briefliche Mittheilungen: G. H. Morton: The age of the Vale of Clwyd. 231. — E. Hull: The Eastern Margin of the Northatlantic Basin. 232. — A. J. Jukes-Browne: The association of Schloenbachia inflata with Hoplites interruptus. 234.

No. 420. Juni. — F. R. C. Reed: A new carboniferous trilobite (Taf. X). 241. — R. B. Newton: On Archanodon Jukesi. 245. — G. C Crick: Note on Ammonites euomphalus. 251. — A. R. Hunt: Notes on certain Granitoid fragments from the Culm etc. of South Devon. 256. — A. V. Jennings: Courses of the Landwasser and the Landquart. 259. — Briefliche Mittheilung: T. G. Bonney: The River of the Baltic. 282.

No. 421. Juli. — E. R. Lankester: Note on the molar of a Trilophodont Mastodon from the base of the Suffolk Crag (Taf. XI). 289. — J. Parkinson: The Glaucophane Gabbro of Pegli, North Italy (Taf. XII). 292. — R. F. Tomes: British Cretaceous Madreporaria, with descriptions of two new species (Taf. XIII). 298. — J. Lomas: Glaciated Valleys in the Faroer. 308. — Briefliche Mittheilungen: E. Hull: The River of the Baltic. 335. — W. T. Aveline: The Geology of the country around Carlisle. 335. — C. A. Mc Mahon: The Persian Volcano Koh-I-Taftan. 336.

*Eclogae Geologicae Helvetiae. Lausanne 1899.

Tobler: Klippen am Vierwaldstätter See. 7. — Renevier: Étude géologique du Tunnel du Simplon. 31; — Classification stratigraphique internationale. 35. — Früh: Löss im Schweizer Rhônethal. 47. — Schardt: Programme des excursions de 1899. 60.

*Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. 8°. Caen 1898.

1897. 1. (5.) 2.—4. Heft. April. — Procès-Verbaux. — Bigot: Bolide de Neuville-au-Plain. 50; — Origine de la Cyclopie. 52; — Terrasse littorales du Nord du Cotentin. 52. — Retout: Compte-rendu des excursions géologiques. 88. — Bigot: Dinosauriens jurassiques de Normandie. 93; — Grès a Sabalites de la Sarthe. 96.

*Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie. 4°. Caen.

1897. 19. 1. Heft. — M. G. Dollfus: Observations géologiques faites aux environs de Louviers, Vernon et Pacy-Sur-Eure. (1 Taf.) 1—47.

1898. 19. 2. Heft. März (botanisch). Es enthielten: 17. — M. Hovelacques: Recherches sur les Lepidodendron selaginoides Sternb. (61 Fig. 7 Taf.) 165. — A. Bigot: Sur les Trigonies. (10 Taf.) 86.

18. — O. Lignier: Végétaux fossiles de Normandie. I. Structure et affinité du Benettites Morierei Sap. (6 Taf.) 78; — II. Contribution à la flore liasique de Saint-Honorine-la-Guillaume, Orne. (1 Taf.) 32. — A. Bigot: Sur les Opis. (2 Taf.) 39.

Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. 8°. Bruxelles 1898. [Jb. 1897. I. -419-.]

12. Mémoires. Fasc. 1. — Harzé: Du grisou. 1. — van den Broeck: Les prévisions grisouteuses. 13. — Mourlon: Les dépôts tertiaires de la Campine limbourgeoise à l'ouest de la Meuse. 45; — Le service géologique de Belgique. 59.

Procès verbaux. — van den Broeck: Séance spéciale supplémentaire de mardi 14 juin 1898 consacrée à l'exposé préliminaire de l'étude du grisou. 3—162.

Rivista italiana di Mineralogia e cristallografia. Padova. [Jb. 1899. II. [21].]

1899. 21. Fasc. 4—6. — G. Spezia: Contribuzioni di geologia chimica. Esperienze sul Quarzo. — F. Tonkovitsch: Sulla rapresentazione grafica dei cristalli gemminati. — R. Panebianco: Risoluzione grafica dei due problemi relativia quattro facie, in zona nei cristalli. — L. Fontappie: Prof. Dr. Andrea Arzruni, cenno bio-bibliografico.

*Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening. Kopenhagen 1896.

No. 3. — Joh. Fred. Johnstrup: Fortegnelse over J. F. Johnstrup's udgivne geologiske og kemiske Arbejder. 6. — V. Madsen: Note on German pleistocene Foraminifera. 11. — C. E. Aagaard: Rester af uddöde Elefanter i nordiske glaciale Aflejringer. 17. — J. P. J. Ravn: Om Kildekalken ved Vintremöllerne paa Sjaelland. 23. — V. Hintze: Jordskaelvet i Jylland d. 16. December 1895. 31; — Jordskaelvet i det östlige Sjaelland d. 21. Maj 1881. 46. — C. Wesenberg-Lund: Om Ferskvands faunaens Kitin- og Kisellevninger i Törvlagene. 51. — E. Östrup: Diatoméerne i nogle is-

landske Surtarbrandlag. 87. — H. N. Rosenkjaer: Jagttaggelser fra en Rejse i Skaane. 95.

Bulletin de la Commission géologique de Finlande. Helsingfors 1899.

No. 6. — J. J. Sederholm: Über eine archäische Sedimentformation im südwestlichen Finland und ihre Bedeutung für die Erklärung der Entstehungsweise des Grundgebirges. (Mit 2 Karten. 5 Taf. 96 Textfig.)

No. 7. — J. Allio: Über Strandbildungen des Litorinameeres auf der Insel Mautsinsaari. (Mit 1 Karte und 8 Textfig.)

*No. 8. — G. Andersson: Studier öfver Finlands torfmossar och fossila Kvartärflora. (Mit 4 Taf. und 21 Textfig. Mit deutschem Referat.)

*Verhandlungen der kaiserlich russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 8°. St. Petersburg 1896. [Jb. 1898. I. -426-.]

1899. **36**. (2.) Lief. 1. — Th. Tschernyschew: Über die Artinsk- und Carbon-Schwämme vom Ural und Timan. (Taf. I—V.) 1. — Th. Tschernyschew und N. Jakowlew: Die Kalksteinfauna des Cap Grebeni auf der Waigatsch-Insel und des Flusses Nechwatowa auf Nowaja Semlja. (Taf. VI—VIII.) 55. — N. Andrussow: Die Südrussischen Neogenablagerungen. 2. Theil. Protokolle. (russ.) 101.

*Travaux de la section géologique du cabinet de Sa Majesté. Ministère de la maison de l'Empereur. Russisch mit französ. Résumé. 8°. St. Petersburg. [Jb. 1899. I. [35].]

3. Livr. 1. — Derjawine: Description géologique de la partie sud-ouest de la 13me feuille (VII. Zone) et de la partie nord-ouest de la 13me feuille (VIII. Zone) de la carte générale du gouvernement Tomsk (Kolywane et Berskoïe). 1. — H. de Peetz: Description géologique de la partie sud-ouest de la 14me feuille (VIII. Zone) de la carte générale du gouvernement Tomsk (Anisimeva-Borowlianka). 32.

* The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1899. II. [21].]

Juni 1899. (4.) **7**. No. 42. — C. E. Beecher: O. C. Marsh. 403. — J. M. Safford and C. Schuchert: Camden Chert of Tennessee and its Lower Oriskany Fauna. 429. — J. F. Whiteaves: Recent discovery of rocks of the age of the Trenton formation at Akpatok Island, Ungava Bay, Ungava. 433. — W. F. Hillebrand and H. W. Turner: Roscoelite. Whit a note on its chemical constitution by F. W. Clarke. 451.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1899. I. [36].]

1898. Part I. — Dall: Synopsis of the recent and tertiary Psammobidae of North America. 57. — Goldsmith: Volcanic rocks of mesozoic age in Pennsylvania. 90; — The petrification of fossil bones. 98.

Part III. — Woolman: Fossil mollusks and diatoms of the Dismal swamp. 425. — Johnson: New cretaceous fossils from an artesian well-boring at Mount Laurel, N. J. 461. — Hamilton: The occurrence of marcasite in the Raritan formation, N. J. 485.

The Kansas University Quarterly. Lawrence, Kansas. [Jb. 1899. I. [59].]

1899. 8. No. 1. — Lucas: The characters of Bison occidentalis, the fossil bison of Kansas and Alaska. 17. — Stewart: A preliminary description of the opercular and other cranial bones of Xiphactinus Leidy. 19; — Pachyrhizodus minimus, a new species of fish from the Cretaceous of Kansas. 38. — Williston: Some additional characters of the Mosasaurs. 40.

* Geological Survey of Canada.

1) Annual Report (New Series). Vol. 9. Reports A, F, J, L, M, R, S for 1896. Ottawa 1898 und Errata for Vol. 8.

2) Contributions to Canadian Paleontology. Vol. I. Part V. No. 7. J. F. Whiteaves: On some additional or imperfectly understood fossils from the Hamilton formation of Ontario, with a revised list of the species therefrom. 361—436. Mit Taf. 48—50.

* Boletino del Instituto Geografico Argentino, publicado bajo la direccion del Señor Presidente del Instituto Ingeniero Francisco Segni. 8°. Buenos Aires 1896.

Siewert: Un Viaje à Patagonia (Region Austral del Territorio de Santa Cruz, con un mapa). 363. — A. Mercerat: Nuevos datos geológicos sobre la Patagonia Austral, a proposito del mapa del señor C. Siewert. 392.

Revista do Museu Paulista, publicada par H. v. Ihering. S. Paulo 1898. (Erhalten Mai 1899.)

3. — A. Smith Woodward: Considerações sobre alguns peixes terciarios dos schistos de Taubaté, Estado de S. Paulo, Brazil. (Mit Taf. II—IV.) 63. — H. v. Ihering: Observações sobre os peixes fosseis de Taubaté. 71. — R. Krone: As grutas calcareas de Sporanga. (Mit Taf. VI—VII.) 477.

* Transactions of the Geological Society of South Africa. 4°. Johannesburg.

4. Part V. — G. A. F. Molengraaff: The glacial origin of the Dwyka Conglomerate. 103. — E. J. Dunn: On Sub Karoo Coal. 115.

Part VI. — G. A. F. Molengraaff: Annual Report of the State Geologist of the South African Republic for the Year 1897. 119—147. 2 pls. with sections.

* Cape of Good Hope. Department of Agriculture. Annual Report of the Geological Commission. 1897.

Report of the Geologist (G. G. Corstorphine). 3—45. a) Malmesbury beds. 5. b) Table Mountain Sandstone Series. 12. c) The Bokke-

veld beds. 14. d) The Witteberg Quartzites. 18. e) Dwyka Conglomerate. 20. f) Ecca beds. 24. g) Superficial Deposits. 25. h) Geological Sequence. 28. A. W. Rogers: Survey of Stellenbosch District. 45. — E. H. L. Schwarz: Survey of Robertson and Swellendam Divisions. 51. — A. W. Rogers and E. H. L. Schwarz: Survey of the country between Karroo and the Langebergen. 59.

G. A. Koch: Franz Ritter v. Hauer †. (Wiener Landwirthsch. Zeitung. 1899. 6 p.)

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

Mineralogie und Krystallographie.

J. G. Aguilera: Catalogos sistematico y geografico de las especies mineralogicas de la Republica Mexicana. (Bol. Inst. Geol. gr. 4°. 157 p.) Mexico 1898.

H. Behrens: Anleitung zur mikrochemischen Analyse. Zweite, vermehrte u. verbesserte Aufl. gr. 8°. 96 Abbildungen. Hamburg 1899.

A. Blue: Corundum in Ontario. (Proceed. Canadian Inst. 2. Part 1.) Toronto 1899.

L. Bombicci: Le interessanti anomalie (dissimmetrie e spostamenti cristalli di Solfo nativo, della miniera di Cà-Bernardi. Confronto colle anomalie e contorsioni elicoidi del Quarzo di Porretta. Le ipotesi di Tschermak sulle curvature Lastre paraboloidi.) 3 memorie. (Mem. Accad. Bologna. 1898. gr. 4°. 52 p. con 5 tav.)

R. Brauns: Die optischen Anomalien der Mischkrystalle von chlor- und bromsaurem Natron. (32. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Giessen 1897—1899. p. 1—10.)

T. Cooksey: Additions to catalogue and bibliography of Australian meteorites. (Record Austral. Mus. 3. No. 5. 1899. p. 130—131.)

Crookes: Diamonds. (Ann. Rep. of the Smithson. Inst. 1897. p. 219.) Washington 1898.

E. Cohen: Meteoreisenstudien. IX. (Ann. k. k. naturhist. Hofmus. 13. 1899. p. 473—486.)

— — Über den Wülfing'schen Tauschwerth der Meteoriten. (Mitth. a. d. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen. 31. 1899. p. 50—62.)

— — Über das Meteoreisen von Quesa. (Ibid. p. 62—66.)

Edward S. Dana: First appendix to the sixth edition of Dana's System of Mineralogy. 75 p. Mit vielen Textfig. New York 1899.

J. Demarty: Les Pierres d'Auvergne employées dans la joaillerie, la tabletterie et les arts décoratifs. gr. 8°. 64 p. Paris 1899.

L. Duparc et F. Pearce: Sur la composition des zones d'accroissement concentriques de certains plagioclases. (Arch. des sc. phys. et nat. (4.) 8. p. 17—30. 1899.)

J. Fromme: Über Minerale aus dem Radauthale. (X. Jahresber. d. Ver. f. Naturwiss. zu Braunschweig. p. 119—122. 1897.)

— — Über Datolith im Gabbro des Radauthales. (Ibid. p. 170—174.)

— — Zweite Mittheilung über den Kalkspath im Korallenkalk (Korallenoolith) bei Bremke am Ith. (Ibid. 15 p. 2 Taf.)

— — Über ein neues Vorkommen von Kalkspath zwischen Bremke und Salzhemmendorf am Ith. (XI. Jahresber. d. Ver. f. Naturwiss. zu Braunschweig. p. 108—109. 1898.)

— — Über die Systematik der Minerale mit besonderer Berücksichtigung der in den Lehrbüchern von Naumann-Zirkel und Tschermak aufgestellten Mineralsysteme. (Ibid. 17 p. 1899.)

J. Gaube: Cours de minéralogie biologique. Série II. 8°. 382 p. Paris 1899.

M. Ph. Glangeaud: L'enseignement de minéralogie à la faculté de Clermont-Ferrand. Leçon d'ouverture. 14 p. Clermont-Ferrand 1899.

Gulewitsch: Krystallographische Untersuchungen einiger Verbindungen von Cholin und Neurin. (Bull. soc. Imp. d. Nat. Moscou. 1898. No. 4. p. 346.)

F. Jadin: Précis de minéralogie et d'hydrologie. 8°. 500 p. Avec 8 cartes et figures. Paris 1899.

K. Jimbo: Notes on the minerals of Japan. (Journ. College of Science, Imp. Univ. Tokyo. 11. Part 3. 1899. p. 213—281.)

J. Knett und F. Wiesbaur: Meteore, beobachtet im nordwestlichen Böhmen in der Nacht vom 8. auf 9. November 1898. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-medic. Ver. „Lotos". 1898. No. 8. 2 p.)

J. Knett: Meteorbeobachtung am 19. Februar 1899. (Ibid. 1899. No. 3. 3 p.)

A. Lacroix: Sur la formation d'anhydrite par calcination du gypse à haute température. (Compt. rend. d. séanc. de l'Acad. d. sciences.) Paris 1899.

— — Sur le sulfate anhydre de calcium produit par la deshydration complète du gypse. (Ibid.)

D. Levat: Mémoire sur les Phosphates noirs des Pyrénées. (Annales des Mines. 8°. 98 p. Avec 2 planches in 4°.) Paris 1899.

A. A. Lutteroth: Über die Abhängigkeit der Magnetisirbarkeit der Krystalle in verschiedenen Richtungen von der Temperatur. 8°. 71 p. Mit 2 Taf. 16 Fig. Leipzig 1898.

Moberg: Bidrag till kännedomen om steenstrupin. (Meddelelser om Grönland. Heft 20. 1899.)

G. Munteanu-Murgoči: Determinari cristallografice. (Bull. soc. sc. Bukarest. **8**. p. 82—90. 1 Taf. 1899.)

M. L. Rechat: Une excursion minéralogique et géologique de Clermont au Puy de Dome (Excursion de la faculté des sciences). 2 p. Clermont-Ferrand 1899.

A. F. Renard et F. Stöber: Notions de minéralogie. I. Fasc. Propriétés géométriques, physiques et chimiques des minéraux. 8°. VII et 189 p. 298 Fig. Gand 1900.

J. L. C. Schröder van der Kolk: Tabellen zur mikroskopischen Bestimmung der Mineralien nach ihrem Brechungsindex. (Sonderabdr. a. d. Zeitschr. f. analyt. Chemie. gr. 8°. 48 p. 1 Taf.) Wiesbaden 1900.

G. Spezia: Sul colore del zircone. (Atti R. Accad. d. sc. Torino. **34**. 1899. 5 p.)

Troutow: Arrangement of the crystals of certain substances on solidification. (Scientif. Proceed. R. Dublin soc. **8**. 1898. Pt. 6. p. 691.)

A. E. Tutton: The thermal deformation of the crystallised normal sulphates of Potassium, Rubidium and Caesium. (Philos. Transact. Roy. soc. London. Ser. A. **192**. p. 455—498. 1899. 2 Textfig.)

C. Viola: Le basi della Cristallografia. 8°. 19 p. Pisa 1898.

Albin Weisbach: Characteres mineralogici. Charakteristik der Classen, Ordnungen und Familien des Mineralreiches. 2. Aufl. 52 p. Leipzig 1899.

A. N. Winchell: Sur quelques minéraux secondaires des roches basiques de la rive septentrionale du Lac supérieur (Minnesota). (Bull. Mus. d'hist. nat. 1899. p. 106—108.)

J. F. Wirth: Leitfaden für den mineralogischen Unterricht an den humanistischen Lehranstalten Bayerns. gr. 8°. 10 u. 59 p. Mit 23 Holzschnitten. München 1899.

Petrographie. Lagerstätten.

Annual report of the secretary for mines and water supply, including reports on the workings of Part III of mines acts 1890 and 1897, Water Supply etc. 2°. 68 p. Victoria 1899.

C. Bourdon et C. Vigreux: Rapport sur les gisements de cuivre de Barghe (province de Brescia) et sur la création et l'utilisation à Barghe d'une chute d'eau sur la rivière de Chiese. 4°. 48 p. Brescia 1899.

V. C. Butureanu: Études pétrographiques et chimiques sur les roches éruptives du district de Suceava. II. (Bull. soc. sc. Bukarest. **8**. 1899. p. 91—105.)

H. M. Chance: The discovery of new gold districts. (Transact. Amer. Instit. of Min.-Engin. 1899. 7 p.)

* T. Dahlblom: Über magnetische Erzlagerstätten und deren Untersuchung durch magnetische Messungen. Übersetzt von P. Uhlich. gr. 8°. Mit 1 Taf. Freiburg 1899.

A. F. Dörler: Eklogite und Amphibolite der Koralpe. (Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks. IV.) (Mitth. naturw. Ver. Steiermark. **35**. 1898—1899. p. 3—17.)

W. Frank: Beiträge zur Geologie des südöstlichen Taunus, insbesondere der Porphyroide dieses Gebietes. (32. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Giessen 1897—1899. p. 42—77.)

Geological Survey of Victoria. Progress report X. Department of mines. 108 p. Mit Karten u. Profiltafeln. Victoria 1899.

* W. Gintl, G. Laube, Fr. Steiner: Die Mineralwasserquellen von Bilin in Böhmen und die an denselben in den Jahren 1888—1890 durchgeführten Sanirungsarbeiten. Bericht erstattet von der von dem Quellenbesitzer Fürsten Moriz von Lobkowitz eingesetzten wissenschaftlichen Commission. 8°. 141 p. 1 geol. Karte. 6 Taf. Bilin 1898.

G. Gürich: Festigkeitsuntersuchungen an natürlichen Bausteinen. (Sitz.-Ber. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 1899.)

M. Huschkowitz: Beitrag zur Kenntniss der Metall-Legirungen. 8°. 46 p. Leipzig 1898.

P. J. Holmquist: Om Rödöområdets Rapakivi och gångbergarter. (Sveriges geol. Undersökn. Ser. C. No. 181. 1899. 1 Karte. 8 Taf. 2 Textfig.)

A. Lacroix: Le gabbro du Pallet et ses modifications. (Bull. d. serv. de la Carte géol. France. No. 67. **10**. 1899. 52 p. 1 Taf. 14 Textfig.)

* F. Loewinson-Lessing: Studien über die Eruptivgesteine. (Compte-rendu de la VII session du Congrès Géol. Internat. Russie. 1897. **13**. p. 193—464. 4 Taf.) St. Pétersbourg 1899.

Lea McIlvaine Luquer: Minerals in Rock Sections. The practical methods of identifying minerals in rock sections with the microscope. Especially arranged for students in technical and scientific schools. 8°. 111 p. With illustr. New York 1899.

G. Moragas: Genesis de las rocas. 12 u. 333 p. 1 Taf. Madrid 1898.

L. Mrazec: Note préliminaire sur un granit à riebeckite et aegyrine des environs de Turcoaia (Dobrozca). (Bull. soc. sc. Bukarest. **8**. 1898. p. 106—110.)

C. W. Purington: The Platinum deposits of the Tura river-system, Ural mountains, Russia. (Transact. Amer. Instit. of Min. Engin. 1899. 14 p. 4 Textfig.)

Rapport van het hoofd van mijnwezen met bijgevoegde rapporten van den Staats-Mijningenieur en Staatsgeolog over het jaar 1898. No. 16. 58 p. 4 geol. Karten. 1 Profiltafel. Pretoria 1899.

J. A. Roux: Études géologiques sur les monts lyonnais. 2 suite. (Ann. soc. linn. Lyon. 1899. 56 p.)

* Chr. Tarnuzzer und A. Bodmer-Beder: Neue Beiträge zur Geologie und Petrographie des östlichen Rhätikons. (Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens. 1899. 52 p. Mit 3 Taf. u. 2 Textfig.)

M. E. Wadsworth: The elective System as adopted in the Michigan mining school. (The American Geologist. **16**. Oct. 1895. p. 223—228.)

J. A. Watt: Report on the Wyalong Gold-field. (Departm. of mines and agricult. geol. survey New South Wales. Mineral Resources. No. 5. 1899. 8°. 40 p. 1 Taf.)

Th. Wetzke: Die Gellivara-Erze. (Mitth. geograph. Ges. u. naturhist. Mus. Lübeck. 1899. p. 48—61.)

J. E. Woodman: Studies in the gold-bearing slates of Nova Scotia. (Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. **28**. No. 15. 1899. p. 375—407. 3 Taf.)

E. A. Wülfing: Untersuchung des bunten Mergels der Keuperformation auf seine chemischen und mineralogischen Bestandtheile. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. **56**. p. 1—46. 1900.)

— — Über Gesteinsanalyse. (Berichte d. deutsch. chem. Ges. **32**. p. 2214—2224. 1899.)

Allgemeine und physikalische Geologie.

S. Athanasiu: Morphologische Skizze der Nord-Moldauischen Karpathen. (Bull. soc. sc. p. 232—276. 2 Taf. 2 Textfig.) Bukarest 1898.

A. Becker: Verzeichniss von palaeontologischen, geologischen, geognostischen, mineralogischen und bergtechnischen Abhandlungen über das Königreich Böhmen. gr. 8°. 13 p. Teplitz 1899.

* A. Belar: Graslitzer Erschütterungen vom Jahre 1824. (Sitz.-Ber. d. Deutsch. naturw.-medic. Ver. f. Böhmen „Lotos“. 1899. No. 4.)

* — — Ein Ausflug auf den Aetna. Nach Vorträgen gehalten in der Section Krain des deutsch. u. österr. Alpenver. am 18. Dec. 1897 und 12. März 1898. 8°. 54 p. 6. Abbild. u. 1 Karte des Kraters. (Sonder-Abdr. aus. d. Laibacher Zeitung.) Laibach 1898.

— — Ueber Erdbebenbeobachtung in alter und gegenwärtiger Zeit und die Erdbebenwarte in Laibach. (Jahresber. der k. k. Staats-Oberrealschule in Laibach für das Jahr 1897/98. 8°. 43 p. 5 Abbild. 1 Taf.) Laibach, O. Fischer, 1898.

— — Laibacher Erdbebenstudien. (Ibid. 1898/99. 20 p. 4. Taf.) Laibach, Verlag der Erdbebenwarte, 1899.

— — Ueber moderne Erdbebenforschung. (Beil. zur Allgem. Zeitung. No. 199. 3 p.) München 1899.

Alfred Bergeat: Die äolischen Inseln (Stromboli, Panaria, Salina, Lipari, Vulcano, Filicudi und Alicudi) geologisch beschrieben. (Abhandl. k. bayer. Akad. d. Wiss. II. Cl. **20**. 1. Abth. 1899. 274 p. 24 Taf. Zahlreiche Textfiguren.)

G. C. Broadhead: Reports on Boone county and the Ozark uplift. (Geol. Surv. of Missouri. **12**. (3.) Dec. 1898.)

S. S. Buckman: The development of rivers, and particularly the genesis of the Severn. (Nat. Science **14**. 1899. p. 273—289.)

E. Cocchia: La forma del Vesuvio nelle pitture e descrizioni antiche. 66 p. Napoli 1899.

Colani: Formation du modèle terrestre. (Feuille d. Jeunes Naturalistes. (3.) **29**. 1899. No. 348. p. 197.)

Ch. Davison: The Hereford earthquake of December 17, 1896. 303 p. 8°. Birmingham 1899.

C. Diener: Grundlinien der Structur der Ostalpen. (Peterm.'s Geogr. Mitth. 1899. Heft 10. 11 p. 1 Textfig.)

C. Diener: Noch ein Wort über die Katastrophe von Sodom und Gomorrha. (Mitth. k. k. geogr. Ges. p. 14—18.) Wien 1899.

E. v. Drygalski: Geodätisches in Grönland. (Zeitschr. f. Vermessungskunde. 1899. Heft 15. 8 p.)

H. Ferrand: Les montagnes de la Grande Chartreuse. 4°. 138 p. 165 Fig. Grenoble 1899.

K. Futterer: Geologische Beobachtungen am Terek-Pass. (Verh. Ges. f. Erdk. No. 5, 6.) Berlin 1898.

— — Zweiter Bericht über die Reise nach Centralasien von Dr. K. Futterer und Dr. Holderer. (Ibid. 1898. No. 8, 9.)

— — Dritter Bericht. (Ibid. 1899. No. 2, 3.)

H. Gannett: Physiographic types. Land-forms of the United States. (Topographic atlas. 2°.) Washington 1898.

A. Geikie: Opening address hold at the Dover meeting of the British association. (Nature 21th Septbr. 1899. p. 496—502.)

E. Geinitz: Geologischer Führer durch Mecklenburg. 12°. 8 u. 183 p. 1 Karte. 15 Taf. Berlin 1899.

— — Die Oberflächengestaltung Mecklenburgs. (Arch. Ver. Freunde Naturg. Meckl. 64 p. 2 Taf.) Güstrow 1899.

* S. Günther: Handbuch der Geophysik. 2. gänzlich umgearb. Aufl. **2.** p. 769—1009 (Schluss). 1899.

A. Hague: Early tertiary volcanoes of the Absaroka range. (Presidential address 1898. Geolog. soc. of Washington 1899. 23 p. 3 Taf.)

M. Hausmann: Über Geologie im geographischen Unterricht. 8°. 15 p. Bregenz 1898.

R. Hörnes: Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1897. (Mitth. naturw. Ver. Steierm. **35.** 1898. 1899. p. 18—55.)

van't Hoff und Dawson: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. XIV. Einfluss des Druckes auf die Tachhydritbildung. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. Wissensch. p. 557—562.) Berlin 1899.

A. Issel: Morfologia e genesi del Mar Rosso. Saggo di Paleogeografia. (Congr. Geogr. Ital. gr. 8°. 17 p. 1 Taf.) Florenz 1899.

A. Jentzsch: Über den Grundwasserstrom der Stadt Danzig. (Schrift. Naturf. Ges. gr. 8°. 8. p.) Danzig 1899.

Joly: On the geological investigation of submarine rocks. (The scientific Proceed. Roy. Dublin Society. **8.** 1898. Part 6. p. 509.)

K. Keilhack: Thal- und Seebildung im Gebiet des baltischen Höhenrückens. (Verh. Ges. f. Erdk. No. 2 und 3. p. 129—139.) Berlin 1899.

Kelvin: The age of the earth as an abode fitted for life. (Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution to July 1897. 8°. p. 337.) Washington 1898.

* J. Knett: Das erzgebirgische Schwarmbeben zu Hartenberg vom 1. Januar bis 5. Februar 1824. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-medicin. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1899. No. 5. 25 p. Taf. I—III.)

G. A. Lebour: A fold making apparatus for lecture purposes. (Nature 31th August 1899. p. 411—412.)

E. Massat: Les tremblements de terre en 1898. (Le Naturaliste. (2.) **21**. 1899. p. 149—150. 1 Kärtchen.)

G. Mercalli: I terremoti della Calabria meridionale e del Messinese. 8°. 154 p. 2 Taf. Rom 1897.

St. Meunier: La géologie expérimentale. (Bibliothèque scientif. internat. 8°. 300 p. 56 Textfig.) Paris 1899.

C. Moesch: Sur l'existence de dégagements importants d'acide carbonique dans la région de Schuls-Tarasp. (Archiv. d. sc. phys. et nat. Genève. 1897. p. 38—40.)

E. v. Mojsisovics: Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1898 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben. (Mitth. d. Erdbeb.-Comm. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. X.) Wien 1899.

L. Mrazec: Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant Sud des Carpathes méridionales. (Bull. soc. sc. **8**. p. 111—112.) Bukarest 1898.

* A. Nowacki: Praktische Bodenkunde. Anleitung zur Untersuchung, Classification und Kartirung des Bodens. 3. verm. u. verb. Aufl. 8°. 190 p. 9 Textabbild. 1 Farbendrucktaf. Berlin 1899.

Omori: Horizontal pendulums for the mechanical registration of seismic and other earth movements. (Journ. College of Science, Imp. University of Tokyo, Japan. **11**. Part 3. 1899. p. 121—145. 11 Taf.)

— — Note on the preliminary theory of earthquake motion. (Ibid. p. 147—159. 4 Taf.)

— — Earthquake measurement at Miyako. (Ibid. p. 161—195. 7 Taf.)

Ch. Rabot: Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales. (Arch. des sc. phys. et nat. (4.) **7**. p. 359, 557. **8**. p. 62. 1899.)

O. Reynolds: On the slipperiness of ice. (Mem. and Proceed. Manchester Litt. and philos. Soc. 1898—99. p. 1—7.)

Riccò: Riassunto della sismografia del terremoto del 16 novembre 1894. Parte 1a: Intensità, linee irosismiche, registrazioni strumentali. (Atti R. Accad. dei Lincei Rendiconti 1899. **8**. Fasc. 1. Sem. 2. p. 3—12.)

— — Riassunto della sismografia del terremoto del 16 novembre 1894. Parte II. Oggetti lanciati a distanza, velocità di propagazione, profondità dell' ipocentro, repliche, confronto col terremoto del 1783. (Ibid. Fasc. 2. p. 35—45.)

E. Richter: Les variations périodiques des glaciers. 4ème rapport, 1898. (Arch. des sc. phys. et nat. (4.) **8**. p. 31—61. 1899.)

K. Sapper: Das nicaraguanensische Erdbeben vom 29. April 1898 und die Maribioo-Vulcane. (Globus 1899. **75**. No. 13. p. 201—208.)

A. Sartori: Der Ausbruch des Vulcans Kirishima in Japan, 15. März 1896. (Mitth. geograph. Ges. u. naturhist. Mus. p. 63—71.) Lübeck 1899.

H. Schröder: Die künstliche Deformation des Gebirges. 8°. 123 p. Erlangen 1898.

W. Spring: Sur l'origine de la fissilité des phyllades et des schistes. (Bull. de l'Acad. roy. des sci., des lettres et des beaux-arts Belgique. (3.) **35**. p. 31—34. 1898.)

— — Sur les matières colorantes, à base de fer, des terrains de sédiment et sur l'origine probable des couches rouges. (Ibid. p. 521—545.)

*A. Supan: Die Bodenformen des Weltmeeres. (Petermann's Geogr. Mitth. 1899. Heft 8; p. 177—188. Taf. 12: Tiefenkarte des Weltmeeres 1 : 80 000 000.)

C. A. M. Taber: The ice age, part and coming. 8°. 102 p. Mit Karten. Boston 1898.

* Fr. Toula: Verschiedene Ansichten über das Innere der Erde. (Allg. Bergmännische Zeitschr. 8°. 48 p.) Wien 1899.

* W. H. Trompeter: Die Expansivkraft als Hauptursache der Bewegung des den Bergbau umgebenden Gebirges. gr. 8°. 34 p. Mit 7 Tafeln. Essen 1899.

V. Uhlig: Die Geologie des Tatragebirges. II. Tektonik des Tatragebirges. III. Geologische Geschichte des Tatragebirges. IV. Beiträge zur Oberflächengeologie. (Denkschr. der math.-naturw. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. **68**. p. 43—130. Mit 1 geol. Karte, 4 Profiltafeln, 1 tekton. Tafel, 2 phototyp. Taf. u. 26 Textfig.) Wien 1899.

W. Upham: Fjords and submerged valleys of Europe. (Amer. Geolog. **22**. 1898. p. 101—108.)

— — Raised shorelines at Trondhjem. (Ibid. p. 149—154.)

* S. Wellisch: Das Alter der Welt. Auf mechanisch-astronomischer Grundlage berechnet. 8°. 80 p. Wien, Pest, Leipzig 1899.

W. Whitaker and C. Reid: The Water-supply of Sussex from underground Sources. (Mem. Geol. Surv. roy. 8. With illustrations.) London 1899.

G. Worgitzky: Werden und Vergehen der Erdoberfläche. Hauptthatsachen der physischen Erdkunde in allgemein verständlicher Darstellung. gr. 8°. 127 p. m. 78 Abbildungen. Breslau 1899.

K. v. Zittel: Geschichte der Geologie und Palaeontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts. Herausgegeben von der historischen Commission bei der k. bayr. Akademie der Wissenschaften. XI u. 868 p. München 1899.

Stratigraphische Geologie. Karten.

W. P. Amalitzky: Geologische Excursionen im nördlichen Russland. Theil 6. (Arb. naturf. Ges. Warschau 1898. 5 p.) Russ.

L. v. Ammon: Kleiner geologischer Führer durch einige Theile der Fränkischen Alb. (Excursion von Mitgliedern der Deutschen geologischen Gesellschaft in den Frankenjura, September 1899. 16°. 86 p. 1 geol. Karte. 1 Taf. 5 Textfig.)

Bailey: Triassic(?) rocks of Digby Basin. (Proceed. and Transact. Nova Scotian Inst. of Science. Halifax. **9**. Part IV. 1897—98. p. 356.)

H. F. Bain: Notes on the drift of Northwestern Jura. (Americ. Geologist. **23**. March 1899.)

C. Barrois: Sketch of the Geology of Central Brittany; with special reference to the whitsuntide excursion for 1899. Translated by A. J. Jukes-Browne. (London. Proc. Geol. Assoc. 1899. 8°. 32 p. with 17 illustrations.)

H. Benner: Beiträge zur Geologie und Agronomie des Schwabachthales bei Erlangen. 1898. 8°. 38 p. 1 Taf.

G. Berendt: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin. Zur Erläuterung einer zweiten Auflage der geologischen Übersichtskarte der Umgegend von Berlin i. M. 1 : 100 000 in 2 Blättern. Herausgegeben von der k. preuss. geol. Landesanstalt. VII. internationaler Geographen-Congress. 59 p. Berlin 1899.

* C. Burckhardt: Rapport préliminaire sur une expédition géologique dans la région andine située entre Las Lajas (Argentine) et Curacautin (Chili) (38—39° Lat. sud.). (Revista d. Museo de La Plata. **9**. 1898 (erhalten 1899). p. 197—220. 1 Profil. 3 Taf.)

E. Cohen und W. Deecke: Liste der häufigeren Rügen'schen Diluvialgeschiebe. (Führer f. d. Rügenexcursion d. VII. internat. geogr. Congresses zu Berlin 1899.)

W. M. Davis: The Peneplain. (Americ. Geologist. **23**. April 1899.)

G. de Alessandri: Osservazioni geologiche sulla creta e sull' eocene della Lombardia. (Atti soc. ital. scienz. nat. **38**. 70 p. t. 3, 4.) Milano 1899.

* G. de Angelis d'Ossat e F. Millosevich: Cenni intorno alle racolte geologiche dell' ultima speditione Bòttega. (L'omo, relazione sulla seconda spedizione Bòttega nell' Africa orientale di L. Vanutelli e C. Citerni. 1899. 22 p. mit 1 Karte.)

W. Deecke: Über eine als Diluvialgeschiebe vorkommende palaeocäne Echinodermenbreccie. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern und Rügen. 1899.)

— — Über das Gesteinsmaterial der Rügen'schen und Neuvorpommer'schen prähistorischen Steinwerkzeuge. (Führer f. d. Rügenexcursion d. VII. internat. geogr. Congresses zu Berlin, 1899.)

— — Die geologische Zusammensetzung und Schichtenfolge der Insel Rügen. (Ebenda.)

— — Geologischer Führer durch Bornholm. (Sammlung geologischer Führer III. 1899. 12°. 131 p. 1 geol. Karte. 7 Textfig.)

— — Geologischer Führer durch Pommern. (Ibid. IV. 131 p. 7 Textfig. 1899.)

J. Deprat: Note sur le Crétacé des bassins d'effondrement de la vallée de l'Ognon et de la Saône. (Feuille d. Jeunes Naturalistes. (3.) **29**. 1899. p. 21—23, 46—49, 65—71.)

— — Étude sur les avants-monts du Jura. (Ibid. p. 127—130, 147—153.)

Diener: Die Durchbruchsthäler der nordöstlichen Kalkalpen. (Mitth. k. k. geogr. Ges. Wien. 1899. 5. u. 6. Heft. 5 p.)

N. F. Drake: Geological reconnaissance of the coal fields of the Indian Territory. Palo Alto, Calif. (Leland Stanford jr. Univ. Publ. 1898. 94 p. 9 Taf. 14 Profile.)

R. W. Ells: Problems in Quebec geology. (Canadian Record of Science. **7**. 1898. p. 480—502.)

J. Felix und H. Lenk: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. II. Theil. 3. Heft. 1899 (Schluss). — G. Böhm: Beiträge zur Kenntniss mexicanischer Caprinidenkalke. 144. — Felix: Übersicht über die Entwickelung der geologischen Formationen in Mexico, nebst einem Anhang über die Höhlenbildungen dieses Landes. 155. — Steinmann: Über fossile Dasycladaceen vom Cerro Escamela. 189. — A. Hoppe: Über einige Eruptivgesteine aus dem mexicanischen Staate Puebla. 207. — Lenk: Über vulcanische Tuffe aus Mexico. 226. — Zusätze und Nachträge zum I. Theil. 243.

F. A. Forel, M. Lugeon et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers des Alpes. Dix-neuvième rapport 1898. (Annuaire de S. A. C. **34**. 1899. 25 p.)

E. Fourmier: Etudes sur la tectonique de la chaîne du Jura. (Feuille d. Jeunes Naturalistes. (3.) **28**. 1898. p. 197—199, 213—218.)

E. Fraas: Die geognostischen Verhältnisse des Oberamts Ulm. (Sep.-Abdr. aus Oberamtsbeschreibung Ulm. 8°. p. 274—289.) Ulm 1897.

F. Frech: Die Steinkohlenformation. Lethaea geognostica. I. Theil. Lethaea palaeozoica. **2**. 2. Lieferung. p. 257—433. 9 Taf., 3 Karten, 99 Textfig. Stuttgart 1899.

M. Friederichsen: Morphologie des Tiën-schan. Theil I. (Zeitschr. Ges. Erdk. 62 p. Mit 1 Karte in Fol.) Berlin 1899.

M. L. Fuller: Notes on a carboniferous boulder train in Eastern Massachusetts. (Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. **28**. No. 9. 1898. p. 251—264.)

G. de Geer: Om den senkvartära landhöjningen kring bottniska viken. (Sveriges geol. Undersökn. Ser. C. No. 178. 1899. 27 p. Mit 1 Taf.)

A. Geikie: Geological map of England and Wales, reduced from the Ordnance and Geological Surveys. Scale: 10 miles to an inch. 1 col. Karte in 2°. Mit Begleitwort in 8°. Edinburgh 1898.

E. Geinitz und G. Schacko: Das Kreidevorkommen von Kalkberg bei Rehna. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg. **53**. 1899. p. 94—96.)

E. Geinitz: XVII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Die wechselseitigen Beziehungen der mecklenburgischen Seenplatte, der Geschiebestreifen, Endmoränen und des Flötzgebirgsuntergrundes. (Ibid. p. 1—33.)

General report on the work carried on by the geological Survey of India for 1898—1899 under the direction of Griesbach 1899. Calcutta. 91 p.

Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, 1 : 25 000. Blatt 46: Section Döbeln-Scheergrund von E. Dathe, revidirt von T. Siegert. 1 col. Karte in 2°. Mit Erläuterungen (26 p.) in gr. 8°. Leipzig 1899.

Geologische Karte und Grubenrevierkarte des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens, 1 : 75 000. Herausgegeben vom vereinigten Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier, unter Mitwirkung der k. k. Revierbergämter Komotau, Dux und Teplitz. 1 Karte in 2°. Teplitz-Schönau 1899.

F. P. Gulliver: Shoreline Topography. (Proc. Amer. Acad. Arkansas Sciences. **34**. No. 8. 1899, Januar. 258 p.)

J. E. Hibsch: Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt II (Rongstock-Bodenbach) nebst Erläuterungen. 101 p. Mit 1 Karte u. 1 Taf. Wien 1899.

V. Hilber: Aus dem Lande der tausend Seen. (Mittheil. naturw. Ver. Steiermark. **35**. 1898. 1899. p. 194—214.)

A. G. Högbom: Om Ragundadalens geologi. (Sveriges geol. Undersökn. Ser. C. No. 182. 1899. 2 Taf. 28 Fig.)

H. Hoffmann: Der Harz. Mit Beiträgen von v. Koenen, Regel, Marshall, Peter u. A. gr. 4°. 8 u. 352 p. Mit 1 Karte, 1 Heliogravüre, 16 Taf. u. zahlreichen Abbild. Leipzig 1899.

A. Jessen: Beskrivelse til geologisk Kort over Danmark (1 : 100 000). Kortbladene Skagen, Hirshals, Frederikshavn, Hjörring og Lökken. (Danm. geol. Undersög. gr. 8°. 7 et 368 p. av. 7 cartes géologiques et hypsométriques coloriées, 1 pl. et 17 fig. Avec résumé en Français.) Copenhague 1899.

T. R. Jones: The great glacial moraine of permian age in South Africa. (Nat. Science. **14**. 1899. p. 199—202. 1 Karte.)

A. Koch: Die jüngeren Tertiärablagerungen des Siebenbürgischen Beckens. (Math.-naturw. Berichte aus Ungarn. **16**. p. 59—76. 1899.)

R. Leonhard: Die Insel Kythera. Eine geographische Monographie. (Petermann's Mittheil. Ergänz.-Heft No. 128. 1899. 47 p. 1 Karte.)

C. Luedecke: Die Boden- und Wasserverhältnisse der Provinz Rheinhessen, des Rheingaues und Taunus. (Abhandl. Grossherz. Hess. geol. Landesanst. **3**. Heft 4. 1899. p. 149—298.)

A. Lindström: Några allmänna upplysningar till öfversigtskarta angifvande de kvartäre hafsaflingarnas område samt kalkstens- och mergelförekomsters utbredning i Sverige, på grund af material insamladt genom Sveriges geologiska undersökning sammanställda. (Sveriges geol. Undersökn. Ser. Ba. No. 5. 1898. 80 p.)

H. Lundbohm: Berggrunden inom Vesternorrlands län. (Sveriges geol. Undersökn. Ser. C. No. 177. 1899. 60 p. 1 Karte. 10 Textfig.)

O. Marinelli: La frana ed il lago di Borta. 4°. 28 p. 2 Taf. Udine 1897.

G. F. Matthew: A palaeozoic terrane beneath the Cambrian. (Annals New York Acad. of Sc. **12**. Part 1. 1899. p. 41—56. 4 Textfig.)

P. Michael: Die Gerölle- und Geschiebevorkommnisse in der Umgegend von Weimar. (Jahresbericht d. Realgymnasiums zu Weimar. 1896. 4°. 21 p.)

Mieg et Bleicher: Excursions géologiques en Alsace. (Feuille d. Jeunes Naturalistes. (3.) **29**. 1899. p. 75—78.)

M. Mourlon: Sur la découverte d'un gisement de mammouth en Condroz dans la tranchée de la station de Sovet. (Bull. de l'Acad. roy. de Belg. (3.) **34**. 1897. 7 p. 1 Textfig.)

G. Niederlein: The state of Nicaragua of the greater republic of Central America. 8°. 39 p. Philadelphia 1898.

B. N. Peach and J. Horne: Silurian rocks of Britain. 1. London 1899.

F. Pearce: Recherches sur le versant sud-est du massif du Montblanc. (Archiv. d. sc. phys. et nat. Genève 1898. No. 7—10.)

J. Petkovšek: Geologische Übersichtskarte von Nieder-Österreich, auf Grundlage der Ritter v. Hauer'schen Karte gezeichnet. Maassstab 1 : 375 000. Wien.

K. Rördam: Beskrivelse til geologisk Kort over Danmark (1 : 100 000). Kortbladene Kjöbenhavn og Roskilde. (Danm. geol. Undersög. gr. 8°. 3 et 107 p. av. 2 cartes géologiques coloriées, 5 planches coloriées et 5 figures. Avec résumé en Français.) Copenhague 1899.

S. Roth: Apuntes sobre la geologia y la paleontologia de los territorios de Rio Negro y Neuquen (Region Andina de la Republica Argentina). 4°. 57 p. 7 Taf. La Plata 1898.

P. Schreiber: Verbreitung der Grauwackenformation im Untergrunde Magdeburgs. (Jahrb. d. Naturw. Ver. zu Magdeburg für 1891. 10 p. 1 Taf. 1892.)

— — Über ein altes, durch den Hafenbau bei Magdeburg aufgedecktes Elbstrombett. (Ibid. für 1891. 10 p. 2 Fig. 1892.)

— — Die Erdschichten im Untergrunde der Hohenpforte- und Moldenstrasse in Magdeburg-Neustadt nebst zwei Schichtenprofilen. (Ibid. für 1894 (II. Halbj.) bis 1896. 7 p. 2 Profile. 1896.)

G. Schweinfurth: Aufnahmen in der östlichen Wüste von Ägypten. I. Serie (10 Blätter). 1. Lief., Blatt 1—3. Berlin 1899.

J. Simionescu: Câte- va date din Geologia Judetului Neamt. (Bull. soc. sc. Bukarest. 8. 1898. p. 113—116.)

J. W. Spencer: Late formations and great changes of level in Jamaica. (Tr. Canadian I, V. p. 324—357. Mit Karten.)

— — An account of the researches relating to the Great Lakes. (Amer. Geologist. 21. 1898. p. 110—123.)

Graf B. Széchenyi, G. Kreitner und L. v. Loczy: Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ost-Asien (im eigentlichen China, dem Kukunorgebiet und dem östlichen Tibet) 1877—80. Band 3 (nach dem 1897 erschienenen Ungarischen Original): Bearbeitung des gesammelten Materiales, Fortsetzung. Wien 1899. Abtheilung 6: Beschreibung der fossilen Thiere und Pflanzen, sowie der gesammelten Gesteine: L. v. Loczy: Säugethierüberreste aus den pliocänen limnischen Schichten der Provinz Kansu; Überreste palaeozoischer und mesozoischer wirbelloser Thiere; palaeontologische und stratigraphische Ergebnisse. — F. Frech: Palaeozoische Korallen. — E. Lörenthey: Mikroskopische Untersuchungen der palaeozoischen Gesteine. — A. Schenk: Fossile Pflanzen. — A. Schmidt: Verzeichniss der gesammelten Mineralien. — J. A. Krenner: Jadeitsteine aus Birma. — A. Koch: Beschreibung der gesammelten Gesteine. — A. Kalecsinszky, A. Schumacher und V. Wartha: Chemische Analysen.

L. G. Tippenhauer: Beiträge zur Geologie Haitis. II. Aus der nordwestlichen Halbinsel. (Peterm.'s Mittheil. 45. 1899. p. 153—155. 1 Karte.)

J. B. Tyrrell: Map of the Klondike Gold-field and vicinity; including the latest official surveys by Departments of Lands and Geological Survey, 1 : 1506880. Fol. Dawson City 1899.

C. Vélain: Cours élémentaire de Géologie stratigraphique. 5. édition, revue et corrigée. 12°. 576 p. Av. 1 cart. géol. et 435 grav. Paris 1899.

F. Wahnschaffe: Blatt Rüdersdorf, unter Benutzung der Eck'schen Aufnahmen im NO.-Viertel geognostisch und agronomisch bearbeitet, i. M. 1 : 25000. Zweite Aufl. (VII. Internat. Geographen-Congress. 76 p. 1 geol. Karte. 3 Taf. 5 Textfig.) Berlin 1899.

E. Weinschenk: Der bayerische Wald zwischen Bodenmais und dem Passauer Graphitgebiet. (Sitz.-Ber. k. bayer. Akad. Wiss. math.-physik. Cl. **29**. 1899. 26 p. 2 Taf. 9 Textfig.)

C. W. Werther: Die mittleren Hochländer des nördlichen Deutsch-Ostafrika. Wissenschaftliche Ergebnisse der Irangi-Expedition 1896—1897, nebst kurzer Reisebeschreibung. gr. 8°. 493 p. 5 Taf. 126 Textbilder. 2 Karten. 1898.

B. W. Whitacker and A. J. Jukes-Browne: The geology of the borders of the Wash, including Boston and Hunstanton. (Geol. Surv. of England and Wales. 8°. Mit Illustr.) London 1899.

C. Winnecke: Geological map of the Northern territory of South Australia, 1 : 1267320. Adelaide 1898.

J. B. Woodworth: The ice contact in the classification of glacial deposits. (Americ. Geologist. **23**. February 1899.)

Wüst: Ein Sandlöss mit Succinea Schumacheri Andreae in Thüringen. (Zeitschr. f. Naturwiss. **71**. Heft 6. 1899. p. 442.)

H. Zwiesele: Der Amaltheenthon bei Reutlingen. 8°. 38 p. 1 Taf. Bern 1898.

Palaeontologie.

Fl. Ameghino: Synopsis Geologico-Paleontologica. Supplemento. (Adiciones y Correcciones. 13 p. 4°.) La Plata 1899.

F. A. Bather: Some russian museums. (Rept. Museums Association for 1899. p. 157—187. 1899.)

E. de Boury: Revision des Pleurotomes éocènes du bassin de Paris. (Feuille d. Jeunes Naturalistes. (3.) **29**. 1899. p. 33—46, 62—65, 83—88, 103—107, 115—123, 130—134, 153—160, 172—174.)

H. M. Cadell: Some geological features of the coast of Western Australia. (Transact. Edinburgh. geol. Soc. **7**. Pt. 3. 1897. p. 174—182.)

E. Carapezza e L. F. Schopen: Sopra alcune nuove Rhynchonelline della Sicilia. (Giorn. Soc. Sc. nat. 40 p. c. 4 tav.) Palermo 1899.

Fr. Chapman: Foraminifera from the „Cambridge Greensand". (Ann. Mag. Nat. Hist. (7.) **3**. No. 16. 1899. p. 302.)

E. D. Cope: Vertebrate remains from Fort Kennedy bone deposit. (Journ. Acad. Nat. Soc. (2.) **11**. Part 2. p. 193—267. Mit 4 Taf.) Philadelphia 1899.

M. Cossmann: Observations sur quelques espèces crétaciques recueillies en France. (Compt. rend. de l'Assoc. franç. p. l'avancement des sci. Congrès de Nantes 1898. 8 p. 1 Taf.)

* W. H. Dall: Synopsis of the recent and tertiary Leptonacea of North America and the West Indies. (Proceed. U. S. National Museum. **21**. p. 837—897. t. 27, 28. No. 1177. 1899.)

G. de Angelis d'Ossat: Seconda Contribuzione allo studio della fauna fossile palaeozoica delle Alpi carniche. (Mem. R. Accad. d. Lincei. **3**. 1899.)

De Stefani e Nelli: Fossili miocenici dell' Appennino Aquilano. (Atti d. R. Accad. dei Lincei. Rendiconti. **8**. Sem. 2. Fasc. 2. 1899. p. 46—50.)

R. Etheridge jun.: On the occurrence of a starfish in the Upper Silurian series of Bowning, N. S. Wales. (Records Australian Mus. **3**. No. 5. 1899. p. 128—129.)

C. Gaillard: Apparition des ours dès l'époque miocène. (Compte-rend. Acad. 4°. 3 p.) Paris 1898.

A. W. Grabau: Moniloporidae, a new family of palaeozoic corals. (Proceed. Soc. Nat. Hist. **28**. No. 16. p. 409—424. 4 Taf.) Boston 1899.

A. de Gregorio: Quelques fossiles nouveaux de Lavacille, près de Bassano des assises de S. Gonini (à Conus diversiformis Desh., Ancillaria anomala Schloth., Eburna Caronis Brongt.), avec une appendice aux études sur la genre Amussium et index bibliographique. (Annales de Géol. et de Paléont. 24 livr. 1899. 6 p. 1 Taf.)

— — Description de quelques fossiles miocènes de l'horizon à Cardita Jouanneti de Forabosco (Asolo, près du Casonetto Haut Trévisan) et de Romano (près de Bassano). (Ibid. 25 livr. 1899. 18 p. 6 Taf.)

O. Grunert: Die Scaphopoden und Gastropoden der deutschen Trias. Diss. 1899. 63 p. 5 Taf. Erlangen 1898.

G. Hagmann: Die diluviale Wirbelthierfauna von Vöklinshofen (Ober-Elsass). I. Raubthiere und Wiederkäuer, mit Ausnahme der Rinder. (Abh. geol. Specialkarte v. Elsass-Lothringen. Neue Folge. Heft 3. 1899. 122 p. 7 Taf. 10 Tab.)

E. Harlé: Catalogue de paléontologie quaternaire des collections de Toulouse, mars 1899. (Soc. d'hist. nat. de Toulouse. **32**. (1898.) 1899. 41 p. 18 Textfig. 1 Taf.)

Hennig: Faunan i Skånes yngre krita. I. Echiniderna. 18 p. — II. Lamellibranchiaterna. 35 p. — III. Korallerna. 25 p. (Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. **24**. Abth. 4. 1899.)

A. Hollick: Additions to the palaeobotany of the Cretaceous formation on Staten Island. II. (Annals Acad. Sci. **11**. Part 3. p. 415—424. Taf. 36—38.) New York 1898.

R. T. Jackson: Localized stages in developement in plants and animals. (Mem. soc. Nat. hist. **5**. No. 4. p. 89—153. t. 16—25.) Boston 1899.

M. F. Kerforne: Faune des schistes et calcaires coblentziens de l'Ille-et-Vilaine. (Bull. Soc. scient. et médic. de l'Ouest. **5**.) Nantes 1896.

W. Kobelt: Studien zur Zoogeographie. II. Die Fauna der meridionalen Subregion. Wiesbaden 1898.

H. Krämer: Die Hausthierfunde von Vindonissa. Revue Suisse de Zoologie. (Annal. soc. zool. Suisse et du Mus. d'hist. nat. **7**. p. 143—272. Taf. 10. 19 Textfig.) Genève 1899.

E. Lienenklaus: Die Ostracoden des Mecklenburger Tertiärs. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg. **52**. (1898.) 1899. p. 83—86.)

E. Lönneberg: On some remains of „Neomylodon Listai" Ameghino brought home by the Swedish expedition to Tierra del Fuego 1896. (Sv. Exped. Magellansländ. 22 p. 3 Taf.) Stockholm 1899.

E. Lörenthey: Sepia im ungarischen Tertiär (Sepia hungarica nov. spec.). (Math. u. naturw. Ber. a. Ung. gr. 8°. 5 p. Mit 1 Taf.) Budapest 1899.

F. A. Lucas: The fossil Bison of North America. (Proc. U. S. Nation. Mus. 8°. 18 p. With 20 pl.) Washington 1899.

K. Martin: Die Fossilien von Java, auf Grund einer Sammlung von Dr. R. D. M. Verbeek. (Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Neue Folge. **1**. Heft 6—8: Mollusken. 1899. p. 133—221. t. 21—33.)

H. C. Mercer: The bone cave at Port Kennedy, Pennsylvania, and its partial excavation in 1894, 1895 and 1896. (Journ. Acad. Nat. Sci. (2.) **11**. Part 2. p. 269—286.) Philadelphia 1899.

M. Mourlon: Sur la découverte d'un gisement du mammouth en Condroz, dans la tranchée de la station de Sovet, de la nouvelle ligne en construction, dite du Bocq. (Bull. de l'Acad. roy. des sc., des lettres et des beaux-arts Belgique. (3.) **34**. 1897. p. 881—885.)

* A. Nehring: Über Myodes lemnus crassidens nov. var. foss. aus Portugal. (Arch. f. Naturgesch. 1899. p. 175—182.)

— — Die Nahrung der Höhlenbären. (Naturw. Wochenschr. **14**. 1899. p. 329—330.)

* — — Neue Funde diluvialer Thierreste von Pössneck in Thüringen. (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde. p. 99—101.) Berlin, 20. Juni 1899.

— — Über einen Ovibos- und einen Saiga-Schädel aus Westpreussen. (Ibid. p. 101.)

R. B. Newton and R. Holland: On some tertiary foraminifera from Borneo, collected by Molengraaff and A. H. Everett, and their comparison with similar forms from Sumatra. (Ann. and Mag. Nat. Hist. 1899. 20 p. 2 Taf.)

P. Oppenheim: I supposti rapporti dei crostacei terziarii di Ofen descritti da Lorenthey con quelli veneti. (Riv. ital. di Paleontol. **5**. Fasc. 2. 1899. 7 p.)

Peach: On some Myriapods from the Palaeozoic rocks of Scotland. (Proceed. R. Phys. Soc. p. 113. 1897—98.) Edinburgh 1899.

R. A. Philippi: Los fósiles secundarios de Chile. 4°. 104 p. 42 Taf. Santiago de Chile 1899.

J. F. Pompeckj: The jurassic fauna of Cape Flora, Franz Josef Land, with a geological sketch of Cape Flora and its neighbourhood by

Fridtjof Nansen. (The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896 scientific results edited by Fridtjof Nansen. 4°. 147 p. 2 Taf. 19 Textfig.) Christiania 1899.

Posselt: Grönlands Brachiopoda on blöddyr. (Meddelelser om Grönland. Heft 23. Abtheil. 1. 1899.)

H. Potonié: Pflanzen-Vorwesenkunde im Dienste des Steinkohlen-Bergbaues. Nach einem Vortrage, gehalten im Gebäude der königl. Bergwerksdirection Saarbrücken am 21. October 1898. (Sep.-Abdr. aus „Bergmannsfreund". 31 p. 25 Textfig.) St. Johann 1899.

— — Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des Geologen. Liefg. 4 (Schluss). p. 289—402. 1 Farbentaf. 2 Taf. 65 Textfig. 1899.

O. M. Reis: Neues über petrificirte Musculatur etc. (Arch. f. mikroskop. Anatomie u. Entwickelungsgesch. **52**. 1898. p. 262—268.)

O. Roger: Neu zusammengestelltes Verzeichniss der bisher bekannten fossilen Säugethiere. (32. Ber. d. naturw. Ver. f. Schwaben u. Neuburg in Augsburg. 272 p.)

F. Roman: Monographie de la faune lacustre de l'Eocène moyen. (Annales de l'Université de Lyon. Nouv. (1.) Sciences, Médicine. Fasc. I. 1899. 42 p. 3 Lichtdrucktaf. 3 Textfig.)

F. Sacco: I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XXVI. Fam. Arcidae, Pectunculidae, Limopsidae, Nuculidae, Ledidae e Malletidae. 69 p. 12 Taf. Torino 1899.

H. E. Sauvage: Le mammouth dans la partie sud de la Mer du Nord. 8°. 11 p. Boulogne-sur-Mer 1899.

Schlechtendal: Eine fossile Naucoris-Art von Rott. (Zeitschr. f. Naturwiss. **71**. p. 417. Heft 6. 1899.)

M. Schlosser: Über neue Funde von Leptodon graecus Gaudry und die systematische Stellung dieses Säugethieres. (Zoolog. Anzeiger. **22**. 1899. p. 378—380, 385—387.)

G. Schwalbe: Studien über Pithecanthropus erectus Dubois. Theil I: Das Schädelfragment. Abtheilung 1: Allgemeines; Stirn-, Schläfen- und Scheitelregion. (Zeitschr. Morphol. u. Anthropol. 1899. 225 p. 3 Taf. 58 Abbild.)

H. Scupin: Die Spiriferen Deutschlands (allgemeiner Theil). Habilitationsschrift. (Die vollständige Arbeit in: Pal. Abh. von Dames und Koken.) 2°. 22 p. Jena 1899.

G. Steinmann: Über fossile Dasycladiaceen vom Cerro Escamela, Mexico. (Botan. Zeitung. **8**. 1899. p. 137—154. 21 Textfig.)

Th. Studer: Über den Einfluss der Palaeontologie auf den Fortschritt der zoologischen Wissenschaft. (Verh. Schweiz. naturf. Ges. zu Bern. 1898. 20 p.)

F. P. Tagliarini: Sul Rhacophyllites Nardii Mengh. e Rhac. diopsis Gemm. (Il Naturalista siciliano. II. 1898. p. 237—246.)

A. Tornquist: Die Arbeiten der letzten Jahre über die Systematik und Faunistik der fossilen Cephalopoden. (Zool. Centralbl. VI. No. 15. 1899.)

S. L. Tornquist: Researches into the Monograptidae of the Scanian Rastrites Beds. 4°. 28 p. 4 Taf. Lund (Univ. Arsskr.) 1899.

Tycho Tullberg: Über das System der Nagethiere. Eine phylogenetische Studie. (K. Ges. d. Wiss. 514 p. 57 Taf.) Upsala 1899.

Tzwetaev: Nautiloidea et Ammonoidea de la section inférieure du calcaire carbonifère de la Russie centrale. (Mémoires du Comité géologique. **8**. No. 4. 1898.)

W. v. Vest: Über die Bildung und Entwickelung des Bivalven-Schlosses. (Verhandl. u. Mitth. Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. **48**. p. 25—150.) Hermannstadt 1898.

E. D. Wellburn: Fish fauna of the Lower Coal measures of the Halifax and Littleborough districts. (Proceed. Yorkshire geol. and polytechn. soc. **13**. Part. 4. 1898. p. 419—432. Taf. 61, 62.)

— — On some fossil fish found in the millstone grits of Yorkshire. (Ibid. p. 395—399. Taf. 60.)

J. F. Whiteaves: On some remains of a Sepia-like cuttle-fish from the Cretaceous rocks of the South Saskatchewan. (Canadian Record of Science. **7**. 1898. p. 459—461. 1 Taf.)

— — Note on a fish tooth from the Upper Arisaig series of Nova Scotia. (Ibid. p. 461—462. 1 Fig.)

A. Smith Woodward: On the cretaceous fish Plethodus. (Ann. Mag. Nat. Hist. (7.) **3**. No. 17. 1899. p. 353. Taf. 13, 14.)

---

* A. Böhm Edler von Böhmersheim: Zur Erinnerung an Franz v. Hauer. (Abhandl. k. k. geogr. Ges. Wien. I. 1899. p. 93—118.)

B. Zeitschriften.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1899. [Jb. 1899. II. [31].]

50. Heft 1. Aufsätze. — Volz: Beiträge zur geologischen Kenntniss von Nord-Sumatra. 1. — Milch: Über Gesteine von der Battak-Hochfläche (Central-Sumatra). 62. — Fraas: Die Sibyllenhöhle auf der Teck bei Kirchheim. 75. — Huber: Beitrag zur Kenntniss der Eruptivgesteine von Predazzo und des Monzoni. 89. — Schlüter: Über einige von Goldfuss beschriebene Spatangiden. II. Stück. 104. — Pfaff: Über Änderung der Schwerkraft. 125.

Briefliche Mittheilungen. — Deecke: Einige Beobachtungen im Bornholmer Lias. 151. — Weiss: Die Conchylienfauna der Kiese von Süssenborn bei Weimar. 156. — Oppenheim: Über Miocän (Helvétien) in der unmittelbaren Umgebung Veronas. 168. — Mercerat: Entgegnung auf R. Hauthal's briefliche Mittheilung über patagonisches Tertiär etc. 175. — Michael: Der alte Ilmlauf von Süssenborn bei Weimar nach Rastenberg a. d. Finne. 178. — Philippi: Über das Schloss von Pterinaea retroflexa Wahlenberg sp. 181. — Ochsenius: Über eine Bohrung bei Bleckede. 183.

Protokolle. — Über Jura auf Franz-Josef-Land. 2.

Heft 2. Aufsätze. — M. Semper: Das palaeothermale Problem II. Berichtigung und Zusätze über die klimatischen Verhältnisse des Eocän. 185. — P. Oppenheim: Palaeontologische Miscellaneen. II. 207. — G. Maass: Die untere Kreide des subhercynen Quadersandstein-Gebirges. 243. — O. Jaekel: Über die Organisation der Petalodonten. 258. — C. Picard: Über Cephalopoden aus dem unteren Muschelkalk von Sondershausen. 299. — E. Kayser: Über 2 neue Fossilien aus dem Devon der Eifel. 310.

Briefliche Mittheilungen. — P. Oppenheim: Zur Fauna des Septarienthons. 315. — M. Semper: Eine Bemerkung zu Herrn Harboe's Aufsatz über „Vereisung und Vulcanismus". 322. — Joh. Böhm: Über Triasfossilien von der Bären-Insel. 325. — Baltzer: Zum geologischen Bau des Glärnisch. 327. — G. Böhm: Aptien und Hauterivien im kleinen Balchán. 335.

Protokolle. — Zimmermann: Über die in der Gliederung zum Ausdruck gelangende bisherige Kenntniss vom thüringischen Diluvium und über dessen künftige systematische Erforschung, nebst Discussion zwischen Dathe, Zimmermann und Scheibe. 11. — Keilhack: Über die Beobachtungen Prof. Russel's am Malaspina-Gletscher und über die Bedeutung desselben für die Glacialgeologie und insbesondere für die Frage nach der Entstehung der Åsar, nebst Discussion zwischen Michael, Keilhack, Wahnschaffe, Wolff und Krusch. 21. — Hauchecorne: Über das Vorkommen von Schwefel in Brauneisenstein-Drusen bei Bobrownik. 26. — Freiherr v. Richthofen: Vorlage der beiden ersten Lieferungen der geologischen Karte der österreichischen Monarchie (Auszug). 28. — R. Michael: Über Versteinerungen aus der Kreideformation von der Insel Sachalin (Auszug). 28. — Oppenheim: Über Lambertia Gardinalei n. g. n. sp. 28; — Über Orcagnia trivigiana n. g. n. sp. 32. — Jaekel: Über eine Kriechspur von Acanthoteuthis aus dem Solenhofener Plattenkalk. 34; — Über einen Dipterus aus dem rheinischen Devon. 37. — Richter: Über fossile Pflanzen aus der unteren Kreide von Quedlinburg. 39. — Koert: Über ein Geschiebe von mittelmiocänem Reinbecker Gestein. 41. — Beushausen: Über das geologische Alter des Pentamerus rhenanus. 41. — Wahnschaffe: Über die Entwickelung der in den Braunkohlentagebauen von Nachterstedt und Frose entwickelten Quartärablagerungen. 41. — Richter: Über Reste von Geinitzia und Sequoia in der subhercynischen Kreide. 43. — Oppenheim: Über Kreide und Eocän bei Pinguente in Istrien. 45.

Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausgegeben von Karl A. v. Zittel. 4°. Stuttgart 1899. [Jb. 1899. I. [51].]

46. Liefg. 3. — Broili: Ein Beitrag zur Kenntniss von Eryops megacephalus Cope. 61. — Stickler: Über den mikroskopischen Bau der Faltenzähne von Eryops megacephalus Cope. 85.

Liefg. 4. — Schlosser: Über die Bären und bärenähnlichen Formen des europäischen Tertiärs. 95.

*Geognostische Jahreshefte. Herausgegeben im Auftrage des Königl. Bayerischen Staatsministeriums des Innern von der geognostischen Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts in München. 8°. Cassel. 1899. [Jb. 1899. I. [51].]

12. — Pfaff: Versuch einer Zusammenstellung der geologisch-mineralogischen Literatur vom Königreich Bayern. 1. — Reis: Die westpfälzische Moorniederung, ein geologisch-hydrographisches Problem. 72. — v. Ammon: Geologische Bilder aus der Münchener Gegend. 109. — Schwager: Analysen von Gesteinen der Münchener Gegend und einiger anderer Gebietstheile. 130. — v. Ammon: Ein schönes Exemplar von Ischyodus avitus. 158.

Berichte über die Versammlungen des Oberrheinischen geologischen Vereins. 32. Versammlung zu Marburg i. H. am 6. April 1899. [Jb. 1899. I. [12].]

Kayser: Bericht über die Excursionen. 7. — v. Huene: Ein Beitrag zur Tektonik und zur Kenntniss der Tertiärablagerungen im Schweizer Tafel-Jura. 12. — Gerhardt: Elonichthys Scheidi n. sp. aus dem Culm von Lenzkirch im Schwarzwald. 16. — Leuze: Mineralogische Notizen. 23. — Eck: Über eine bisher unbekannte Verwerfung südöstlich von Pforzheim. 28. — Salomon: Über einen Doppelgang von Minette und Granitporphyr bei Schriesheim im Odenwald. 33.

Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. gr. 8°. Leipzig 1899. [Jb. 1899. I. [15].]

31. Heft 2. — Viola: Homogenität und Ätzung (allgemeine Asymmetrie der Krystalle). 97. — Pope: Über Krystallformen einiger organischen Verbindungen. 116. — Goldschmidt: Über Krystallsysteme, deren Definition und Erkennung. 135. — Traube: Beiträge zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung und Krystallform der äpfelsauren Salze. 160.

Heft 3. — Eakle: Miargyrit von Zacatecas, Mexico. 209. — Meigen: Krystallographische Untersuchungen einiger aromatischer Ketone. 216. — Goldschmidt: Über einen Krystallmodellirapparat. 223. — Arzruni (†) und Thaddéeff: Neue Minerale aus Chile, ein neues Vorkommen von Utahit und ein neues Wismuthcarbonat von Schneeberg. 229. — Gemböck: Zum alpinen Cordierit-Pinit. 248. — Baumhauer: Beiträge zur Kenntniss und Theorie der Zwillingsbildung an Krystallen. I. 252. — Salomon: Bemerkung zu meiner Notiz: Über eine neue Bildungsweise der dritten Modification des Schwefels. 276. — Bütschli: Über die Löslichkeit des Schwefels in Wasser und Glycerin. 277. — Vogt: Künstliche Bildung von Kassiterit durch einen einfachen Oxydationsprocess, ohne Gegenwart von sogen. „agents minéralisateurs". 279. — Frischauf: Beweis des Zonengesetzes. 280.

Heft 4. — Penfield und Foote: Über die chemische Zusammensetzung des Turmalins. 321. — Zimanyi: Über den rosenrothen Aragonit von Dognácska im Comitate Krassó-Szörény. 353. — Pulfrich: Bemerkungen zu der Compensationsmethode des Herrn Tutton und über die Ver-

wendung von Quarz als Vergleichskörper bei dilatometrischen Messungen. 372. — Tutton: Über die Bemerkungen des Herrn Pulfrich, betreffend mein Compensations-Interferenzdilatometer. 383; — Die thermische Ausdehnung von reinem krystallisirten Nickel und Cobalt. 384. — Rheineck: Formulirung des Turmalins. 385. — Borman: Krystallographische Notizen über einige Stilbenderivate. 386. — Ursoschewitz: Über eine Pseudomorphose von Asbest nach Biotit. 389.

Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Unter Mitwirkung der physikalischen Gesellschaft zu Berlin und insbesondere von M. Planck. Herausgegeben von G. und E. Wiedemann. 8°. Leipzig. [Jb. 1899. I. [30].]

1898. **66.** — W. Voigt: Lässt sich die Pyroelektricität der Krystalle vollständig auf piëzoelektrische Wirkungen zurückführen? 1030. — A. Lutteroth: Über die Abhängigkeit der Magnetisirbarkeit der Krystalle in verschiedenen Richtungen von der Temperatur. 1081.

1899. **67.** — W. Voigt: Bemerkungen über die Grösse der Spannungen und Deformationen, bei denen Gleitschichten im Kalkspath entstehen. 201.

68. — J. Stark: Über Pseudofällung und Flockenbildung. 117. — G. Tammann: Über die Grenzen des festen Zustandes. III. 553, 629. — J. Stark: Über die Coagulation colloidaler Lösungen. 618. — A. Abt: Über die magnetischen Eigenschaften des Hämatits. 658. — G. C. Schmidt: Nachtrag zu meiner Arbeit über „Polarisirte Fluorescenz". 779. — H. Rosenthal: Über die Absorption, Emission und Reflexion von Quarz, Glimmer und Glas. 783.

69. — W. König: Dispersionsmessungen am Gyps. 1. — F. Giesel: Einiges über das Verhalten des radioactiven Baryts und über Polonium. 91. — O. Behrendsen: Beiträge zur Kenntniss der Becquerelstrahlen. 220.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1899. I. [52].]

48. 1898. Heft 3 u. 4. — Schaffer: Beiträge zur Parallelisirung der Miocänbildungen des piemontesischen Tertiärs mit denen des Wiener Beckens. I. 389. — F. E. Suess: Studien über unterirdische Wasserbewegung. I. Die Thermalquellen von Teplitz und ihre Geschichte. II. Die Schwimmsandeinbrüche von Brüx. 425. — v. Bukowski: Geologische Übersichtskarte der Insel Rhodus. 517. — Bittner: Beiträge zur Palaeontologie, insbesondere der triasischen Ablagerungen centralasiatischer Hochgebirge. 689. — Dreger: Zur Erinnerung an Dr. Leopold Tausch v. Glöckelsthurn. 719.

49. 1899. Heft 1. — Redlich: Geologische Studien im Gebiete des Olt- und Oltetz-Thales in Rumänien. 1. — Kretschmer: Die Eisenerzlagerstätten des mährischen Devon. 29. — Gorganović-Kramberger: Die Fauna der unterpontischen Bildungen um Londjica in Slavonien. 125. — Schaffer: Beiträge zur Parallelisirung der Miocänbildungen des piemontesischen Tertiärs mit denen des Wiener Beckens. II. 135. — Östreich: Ein alpines Längsthal zur Tertiärzeit. 165.

Beiträge zur Geologie und Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients. [Jb. 1899. I. [52].]

12. 1899. Heft 3. — Neue Forschungen in den kaukasischen Ländern. I. Abtheilung. — Anthula: Über die Kreidefossilien des Kaukasus mit einem allgemeinen Überblick über die Entwickelung der Sedimentärbildungen des Kaukasus (Fortsetzung). 103—159.

Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von F. Becke. 8°. Wien 1899. [Jb. 1899. II. [18].]

18. Heft 5. — Sigmund: Die Basalte der Steiermark (Schluss). 377. — Cohen: Über eine zum Schneiden von Meteoreisen geeignete Maschine. 408. — Künzli: Die Contactzone um die Ulten-Iffingermasse bei Meran. 412. — Kalmann und Gläser: Das Mineralwasser von Arva-Polhora (Ungarn). 443. — Wöhler und v. Kraatz-Koschlau: Natürliche Färbungen der Mineralien. II. 447.

Heft 6. — Nicolau: Beiträge zur Kenntniss rumänischer Felsarten. 477. — Munteanu-Murgoci: Krystallographische Bestimmungen. 504. — Hödlmoser: Chemische Analyse des Meteoriten von Zavid. 513. — Loewinson-Lessing: Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. I. 518. — Becke: Der Hypersthen-Andesit der Insel Alboran. 525. — Notizen. Becke: Zur Bestimmung der Plagioklase in Dünnschliffen in Schnitten senkrecht zu M und P. 556. — Berwerth: Neue Scheelitvorkommnisse in den östlichen Centralalpen. 559.

Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1899. II. [19].]

(3.) 27. 1899. No. 2. — Raulin: Sur les plissements du bassin de l'Aquitaine. 114. — Paquier: Note préliminaire sur la découverte de méduses fossiles. 119. — Boule: Sur la géologie des terrains sédimentaires de Madagascar. 124. — Kilian et Baumberger: Sur la découverte d'un 2ième exemplaire de Hoplites Euthymi près de Bienne (Suisse). 125. — Kilian: Sur certains points de la structure des Alpes françaises. 126. — Brive: Sur la géologie de la région pétrolifère des environs de Relizane (Algérie). 128. — de Grossouvre: Quelques observations sur les bélemnitelles et en particulier sur celles des Corbières. 129. — Cossmann: Sur la découverte d'un gisement palustre à Paludines dans le terrain bathonien de l'Indre. 136. — Collot: Sur les trigonies byssifères. 224. — Stuart-Menteath: Sur les Klippen des Basses-Pyrénées. 227. — Authelin: Sur le toarcien des environs de Nancy. 230. — Fourtou: Sur un nouveau gisement de poissons fossiles aux environs des pyramides de Gizeh. 237. — Priem: Sur des poissons fossiles éocènes d'Égypte et de Roumanie et rectification relative à Pseudolates Heberti Gervais. 241. — Guébhard: Les accidents frontaux de la barre de Caussols. 253; — Sur la tectonique de la colette de Clars (Alpes-Maritimes). 256.

Annales de la Société géologique de Belgique. Liège. 8°. [Jb. 1899. II. [19].]

26. 1899. 2 fasc. Bulletin. — Lohest: Probabilité de la présence du terrain houiller au nord du bassin de Liège. LXXX. — Stainier: Sur les recherches de terrain houiller dans le Limbourg belge et hollandais. XCVI. — van Ertborn: De l'allure générale du crétacé dans le Nord de la Belgique. CIII. — Destinez: Fossiles viséens de Seille (V2c) et de Comblain-au-Pont (V1by). CIX. — Fourmarier: Découverte de Dipterus à Bilstain. CXIII. — Cornet: Le tuf calcaire de Villerot. CXIII. — Dewalque: Fossiles viséens de Lives et de Samson. CXVIII. — Defrenne: Découverte de grès blanc gédinnien à Malvoisin. CXXI.

Mémoires. — Velge: De l'identité des sables anversiens et des sables diestiens. 33. — de Limburg-Stirum: Note sur la bordure rhénane au Sud du massif cambrien de Stavelot. 41. — van Ertborn: Le projet Lambert pour l'alimentation en eau de la ville d'Anvers. 47. — Césaro: Les paramètres linéaires et angulaires, en projection oblique, sont ils arbitraires? 59.

Fasc. 3. Bulletin. — Harzé et Forir: Anciennes recherches de houille à Mouland et à Mesch. CXXXIV. — Raeymakers: Note sur un gisement botanique d'âge landenien supérieur à l'est de Tirlemont. CL. — Destinez: Sur un cristal de quartz du houiller inférieur (H1a) de Sauvré. CLII. — Buttgenbach: Sur une forme nouvelle de la calamine (rectification). CLIII. — Dewalque: Sur une météorite qui serait tombée à Tongres. CLIV. — Raeymakers: Une coupe dans le limon à l'ouest de Tirlemont. CLVIII.

Mémoires. — Césaro: Sur l'arrangement cristallin du test calcaire de la bélemnite, des oursins et de la tige d'un crinoide, fossiles du cretacés de Glons. 73. — Soreil: Probabilité de la présence du terrain houiller au nord du bassin de Liège (suite) VIII—XIV. 109. — Bertiaux: Esquisse d'une étude paléontologique sur le charbonnage de Bonne-Espérance à Herstal. 161.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1899. II. [20].]

55. Part 3. No. 219. 1899. — Bonney and Hill: On the relations of the chalk and drift in Möen and Rügen. 305. — Marr: On limestone-knolls in the Craven district of Yorkshire and elsewhere. 327. — Dakyns: On limestone-knolls below Shipton and Grassington in Craven. 359. — Hind: On three new species of British carboniferous lamellibranchiata. 365. — Clough and Pollard: On spinel and forsterite from the Glenelg limestone. 372. — Jennings: On the geology of the Davos district. 381. — Seeley: On Hemiomus major, gen. nov. et sp. n., from Tonbridge. 413; — On evidence of a bird from the wealden beds of Austy Lane. 416. — Newton: On the vertebrate fauna of the Ightham fissure. 419. — Parkinson: On a intrusion of granite into diabase at Sorel Point. 430. — Park and Rutley: On the rhyolites of the Hauraki goldfield. 449. — Hill: On progressive metamorphism of Dabradian sediments in the Loch Awe region. 470. — Rowe: On the genus Micraster between the zones

of Rh. Cuvieri and M. coranguinum. 494. — Gibson and Hind: On agglomerates and tuffs in the carboniferous limestone series of Conglestone edge, with an appendix on the petrography of the rocks by Bemrose. 548. — Ogilvie: On the torsion structure of the dolomites. 560. — Malley: On the geology of Northern Anglesey, with an appendix on the microscopic study of some of the rocks. 635.

The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8°. London. [Jb. 1898. II. -561-.]

12. No. 55. April 1899. — Spencer: Plagionite, Heteromorphite and Semseyite as members of a natural group of minerals; with analyses by Prior. 55. — Prior: Petrographical notes on the rock-specimens collected in antarctic regions during the voyage of H. M. S. Erebus and Terror under Sir James Clark Ross, in 1839—43. 69; — Riebeckite in trachytic rocks from Abyssinia. 92; — Minerals from Switzerland: Niobates and titanates of the rare earth, chemically allied to Euxenite and Fergusonite, Cassiterite, Monazite etc. The „Aeschynite" from Hitterö. 96. — Herbert: On some lead minerals from Laurium, namely Laurionite, Phosgenite, Fiedlerite and (new species) Paralauronite, with chemical analysis by Prior. 102. — Miers: Communications from the Oxford Mineralogical laboratory. I. Mineralogical notes: Zinc-Blende, Galena, Pyrites, lead, with analyses by Hartley. 111. — Dick: Note on the crystals of lead described in the preceding communication. 118. — Hartley: On the constitution of the mineral arsenates and phosphates. 120.

Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester 1899. [Jb. 1899. II. [20].]

26. Part 4. — Keen: Description of sinking two shafts trough heavily-watered strata at Maypole Colliery, Abram, near Wigan, for the Moss Hall coal company, limited, Wigan. 122.

Part 5. — Gerrard: An outburst of gas at Westleigh colliery. 162.

Part 6. — Stirrup: The earthquake of February 27th. 174; — Occurrence of a gypsum boulder at Blackpool. 179; — On the value of the fossil plants of the coal measures as stratigraphical guids. 180.

Transactions of the Edinburgh geological Society. 8°.

7. Part 4. 1899. — Goodchild: Dr. Heddle and his geological work. 317. — Heddle: The minerals of the storr. 328. — Hind: The subdivisions of the carboniferous series in Great Britain and some of their European equivalents. 332. — Gunn: Notes on the correlation of the lower carboniferous rocks of England and Scotland. 361. — Reid and Macnair: On the genera Psilophyton, Lycopodites, Zosterophyllum and Parka decipiens of the Old Red Sandstone of Scotland. Their affinities and distribution. 368. — Clough and Harker: On a coarsely spherulitic („variolitic") basalt in Skye. 381. — Kynaston: Contributions to the petrology of the Cheviot Hills. 390. — Wallace: Geological notes on Strathdearn and the Aviemore

railway. 416. — Jones, Kirkby and Young: On Carbonia: its horizons and conditions of occurrence in Scotland, especially in Fife. 420. — Mackie: The feldspars present in sedimentary rocks as indicators of the conditions of contemporaneous climate. 443. — Greenly: The Hereford earthquake of December 17, 1896, considered in relation to geological structure in the Bangor-Anglesey Region. 469. — Cadell: On an ash neck in the Broxbourn shale workings at Philipstown. 477. — Flett: On phenocrysts of micropegmatite. 482. — Kirkby: On the occurrence of Carboniferous limestone fossils at Viewforth, near Largo, Fife. 488. — Currie: Note on the feldspars at Canisp. 494.

Bolletino della Società geologica italiana. Roma. 8°. [Jb. 1899. I. [57].]

18. 1899. Fasc. 1. — de Stefano: Un nuovo lembo conchiglifero di Reggio Calabria. 1. — Portis: Avanzi di tragulidi oligocenici nell' Italia settentrionale. 4. — Vinassa de Regny: Studi geologici sulle roccie dell' Appenino Bolognese. 15. — de Angelis d'Ossat: Il gen. Heliolites nel Devoniano delle Alpi Carniche italiane. 33. — P. Franco: Se il cono del Vesuvio existesse prima del 79. 41. — Peola: Florula messiniana di Monte Castello d'Alessandria. 44. — Nelli: I fossili titonici del Monte Judica nella provincia di Catania. 52. — de Angelis d'Ossat e Luzj: Altri fossili delle Schlier delle Marche. 63.

Fasc. 2. — Greco: Sulla presenza del dogger inferiore al monte Foraporta presso Lagonegro. 65. — Ugolini: Molluschi continentali fossili nella terra rossa di Agnano nel monte Pisano. 71. — Dervieux: Foraminiferi terziarii del Piemonte e specialmente sul gen. Polymorphina d'Orb. 76. — de Stefani: Come l'età dei graniti si delba determinare con criteri stratigrafici. 79. — Portis: Una nova specie di Rinoceronti fossile in Italia? 116. — de Stefano: Appunti sopra alcuni lembi dei terreni postterziari di Reggio Calabria. 132. — Airaghi: Echinidi del bacino della Bormida. 140. — Verri e de Angelis d'Ossat: Cenni sulla geologia di Taranto. 179. — Nelli: Il raibl dei dintorni di monte Judica. 211.

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1899. I. [56].]

(3.) **9.** 1898. Fasc. 4. — Franchi: Sull' età mesozoica della zona delle pietre verdi nelle Alpi Occidentali (fine). 325.

(3.) **10.** 1899. Fasc. 1. — Mattirolo: Relazione sul rilevamento geologico nella valle di Champorcher (Alpi Graie) eseguito nel 1897. 3. — Sabatini: Relazione sul lavoro eseguito nel triennio 1896—1898 dell' Italia centrale e i loro prodotti. 30.

Rivista italiana di Mineralogia e cristallografia. Padova. [Jb. 1899. II. [35].]

22. 1899. Fasc. 1—4. — Sabatini: I vulcani di S. Venanzo. 1. — Panebianco: Caratteri chimici fondamentali dei minerali. 13.

Fasc. 5—6. — Boeris: Sopra la tridimite di S. Pietro Montagnon negli Euganei. 66. — Struever: I giacimenti minerali di Saulera e della rocca nera alla Mussa in val d'Ala. 80. — Riva: Brochantite di Rosas (Sulcis). 89. — Millosevich: Celestina di Strongoli (Calabria). 91.

Atti della società italiana di scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturale in Milano. [Jb. 1899. I. [57].]

38. 1899. Fasc. 1 e 2. — Boeris: Sopra la tridimite di Pietro Montagnon negli Euganei. 17. — Mercalli: Tufi olivinici di S. Venanzio. 191. — Mariani: Ricerche micropaleontologiche su alcune rocce della creta lombarda. 195.

Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Edited by Sjögren. 8°. Upsala. [Jb. 1898. II. -363-.]

4. 1898. Part. 1. No. 7. — Benedicks: Thalenit, ein neues Mineral aus Österby in Darlekarlien. 1. — Flink: Über einige seltene Mineralien aus der Gegend von Langesund in Norwegen. 16. — O. Nordenskjöld: Über einige Erzlagerstätten der Atacama-Wüste. 28. — Westman: Beobachtungen über die Gletscher von Sulitelma und Ålmajalos. 45. — Andersson und Sahlbom: Sur la teneur en fluor des phosphorites suédoises. 79. — Hulth: Über einige Kalktuffe aus Westjöterland. 89.

*Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening. Kopenhagen. 8°. [Jb. 1899. II. [-35-].]

No. 4. 1897. — Ravn: Bemaerkningar om danske Tertiaeraflejringers alder. 1. — Sarauw: Cromer-skovlaget i Frihavnen og traelevningerne i de ravförende sandlag ved Köbenhavn. 17. — Madsen: The genus Scaphites in West Grönland. 45. — Grönwall: Block af paleocän från Köpenhamn. 53. — Dames: Über Meeresschildkröten aus der oberen Kreide von Kopenhagen. 73. — Steenstrup: Jordskalospalter 74. — Grönwall: Kalktuff under Dannelse ved Lellinge. 77.

No. 5. 1899. — Madsen: Inddelingen af danske kvartaerdannelser. 1. — Ravn: Et par danske kridtspongier. 23. — Eberlin: Om Indlandsisens geologi. 33. — Milthers: Norske blokke paa Sjaelland. 49. — Grönwall: Smånotim om Jyllands krita. 65. — Böggild: Om skurestriber i Danmark og beslaegtede faenomener. 73.

Annuaire géologique et minéralogique de la Russie, rédigé par N. Krischtafowitsch. Warschau. [Jb. 1899. I. [16].]

3. livr. 7, 8. 1899. — Mémoires et notes originaux. — Fedorow et Nikitin: Die Mineralien des Bogoslowsk'schen Bergreviers. 91. — Gorodzew: Mammuthknochen in den Ufern des Grometzbaches, im Myschinsk. Kreise des Gouv. Jaroslawlj. 103; — Mittheilungen über Funde von Mammuthknochen im Gouv. Jaroslawlj in den Jahren 1830 und 1831. 108. — Tutkowski: Zur Geologie des Lutzkischen Kreises, Gouv. Wolhynien. 114. — Schtschusjew: Zur Frage der Bodenforschungsmethode. 118.

Nouvelles sur les expéditions, excursions, voyages scientifiques etc. pour l'année 1898. 123. — Personalien. 139. — Nouvelles différentes. 140. — Bibliographie. 19.

*Bulletins du Comité géologique. 8°. St. Pétersbourg (russisch mit kurzem französischem Resumé). [Jb. 1899. I. [-15-].]

17. 1898. No. 6. — Krotow: Recherches hydrologiques et géologiques dans le territoire des sources sulfureuses de Varzi-Yatchi. 254. — Morozewicz: Recherches géologiques dans le district de Marioupol. 287.

No. 7. — Nikitin: Explorations géologiques de long des lignes du chemin de fer Moscou—Windau. 297.

No. 8. — Tschernyschew et Yakovlew: La faune des calcaires du cap Grebesi sur l'île de Vaigatch et de la rivière Nekhvatova sur Novaïa-Zemlia. 337.

No. 9. — Grigoriew: De la flore paléozoique supérieure recueillié aux environs des villages Troïtskoié et Louganskoié dans le bassin du Donetz. 381.

No. 10. — Bogoslowsky: Explorations géologiques dans la partie nord-occidentale du gouvernement de Pensa. 427. — Nikitin: Sur les minerais de fer du district de Livny et des régions avoisinantes. 439. — Mikhaïlovsky: Exploration des gisements de minerai de fer dans le district de Livny, faite en 1898. 451.

18. 1899. No. 1. — Sokolow: Explorations géologiques dans la partie sud du district de Marioupol. 1.

No. 2. — Compte rendu des travaux du Comité géologique en 1898. 37.

*Eighteenth annual report United States geolog. Survey. Washington 1897. [Jb. 1898. I. -427-.]

Part I. — Directors report, including triangulation and spirit leveling. 1—422.

Part II. — Papers chiefly of a theoretic nature. — Davis: The triasic formation of Connecticut. 1. — Hill and Vaughan: Geology of the Edwards Plateau and Rio Grande Plain adjacent to Austin and San Antonio, Texas, with reference to the occurrence of underground waters. 193. — Dall: A table of the North American Tertiary horizons, correlated with one another and with those of western Europe, with annotations. 323. — Russell: Glaciers of Mount Rainier, with a paper by G. O. Smith on the rocks of Mount Rainier. 349. — Wolff and Brooks: The age of the Franklin white limestone of Sussex County, New Jersey. 425. — Smith: A geological sketch of San Clemente Island. 459. — Shaler: Geology of the Cape Cod district. 497. — Gilbert: Recent earth movement in the Great Lakes region. 595.

Part III. Economic geology. — Becker: Reconnaissance of the gold-fields of Southern Alaska. 1. — Spurr and Goodrich: Geology of the Yukon gold district, Alaska. 87. — Willis: Some coal fields of Puget sound. 393. — Weed and Pirsson: Geology and mineral resources of the Judith mountains of Montana. 437. — Lindgren: The mining district of the Idaho basin and the Boise Range, Idaho, with a report on the fossil plants of the Payette formation by Knowlton. 617. — Purington: Preliminary report on the mining industries of the Telluride quadrangle, Colorado. 745.

Part IV. Hydrography. — Davis: Report of progress of stream measurements for the calendar year 1896. 13. — Leverett: The water resources of Indiana and Ohio. 419. — Darton: New developments in well boring and irrigation in South Dakota. 561. — Schuyler: Water storage and construction of dams. 617.

Part V. Mineral Resources of the U. St. 1896, Metallic products and coal. — Birkinbine: Iron ores. 23. — Swank: Iron and steel and allied industries in all countries. 51. — Becker: Witwatersrand banket, with notes on other gold-bearing pudding stones. 153. — Kirchhoff: Copper. 185; — Lead. 237; — Zinc. 263. — Packard: Aluminium. 281; — Quicksilver. 287. — Birkinbine: Manganese ores. 291. — Warton: Nickel and Cobalt. 329. — Parker: Antimony. 343; — Platinum. 349; — Coal. 351.

Non-metallic products except coal. — Parker: Coke. 659. — Oliphant: Petroleum. 747; — Natural gas. 895; — Asphaltum. 919. — Day: Stone. 949. — Parker: Soapstone. 1069. — Middleton: Statistics of the clay-working industries in the United States in 1896. 1077. — Ries: The clay-working industry in 1896. 1105; — Cement. 1169. — Kunz: Precious stones. 1183. — Parker: Abrasive materials. 1219; — Phosphate rocks. 1233; — Sulphur and pyrits. 1243; — Gypsum. 1263; — Salt. 1273; — Fluorspar and ryolite. 1315; — Mica. 1317; — Asbestos. 1323; — Graphite. 1332; — Mineral paints. 1335; — Barytes. 1348; — Fuller's earth. 1351; — Lithographic stone. 1361. — Ries: Feldspar and quartz. 1365. — Peale: Mineral waters. 1369.

*Nineteenth Annual Report of the United States geol. Survey 1897—1898.

Part I. — Walcott: Directors report, including triangulation and spirit leveling. 1—422.

Part IV. Hydrography. — Newell: Report of Progress of stream measurements for the calendar year 1897. 1. — Orton: The rock waters of Ohio. 633. — Darton: Preliminary report on the geology and water resources of Nebraska west of the one hundred and third meridian. 719.

Part VI. Mineral resources of the United States, 1897. Metallic products, coal and coke. — Birkinbine: Iron ores. 23. — Swank: The American iron trade in 1897 and immediately preceding years. 65; — The foreign iron trades in 1897 and immediately preceding years. 84. — Birkinbine: Manganese ores. 91; — Gold and silver. 127. — Kirchhoff: Copper. 137; — Lead. 197; — Zinc. 223; — Aluminium. 241. — Quicksilver. 243; — Nickel and Cobalt. 249. — Parker: Antimony. 253; — Chromic iron ore. 259. — Day: Platinum. 265. — Parker: Coal. 273; — Coke 545.

Part VI. (Continued.) Mineral resources of the United States, 1897. Non-metallic products, except coal and coke. — Oliphant: Petroleum. 1; Natural gas. 167. — Parker: Asphaltum. 187. — Day: Stone. 205. — Parker: Soapstone. 311. — Middleton: Clay statistics. 317. — Ries:

The Kaolins and fire clays of Europe. 377; — The clay working industry of the United States in 1897. 469; — Cement. 487. — Kunz: Precious stones. 497. — Parker: Abrasive materials. 515; — Phosphate rock. 535; — Sulphur and pyrite. 557; — Gypsum. 577; — Salt. 587. — Fluorspar and mica. 613.; Asbestos and graphite. 623; — Mineral paints and barytes. 633; — Fuller's earth. 655; — Quartz and feldspar. 657. — Peale: Mineral waters. 659; — Mineral resources of Hawaii. 681. — Becker: Memorandum on the mineral resources of the Philippine islands. 687.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1899. II. [36].]

(4.) **8.** 1899. No. 43. July. — Hobbs: Spiral fulgurite from Wisconsin. 17. — Penfield and Warren: Chemical composition of Parisite and a new occurrence of it in Ravalli Co., Montana. 21. — Mudge: The mouth of Grand river. 31.

No. 44. August. — Sardeson: Lichenaria typa W. a. S. 101. — Clarke: The constitution of Tourmaline. 111. — Williams: The devonian interval in Arcansas. 139. — Foote: Note on a new meteoric iron found near the Tombigbee river, in Choctaw and Samter Counties, Alabama, U. S. A. 153. — Iwasaki: On the orthoclase crystals from Shinano, Japan. 157. — Wieland: The terminology of vertebral centra. 163. — Cycadean monoecism. 164.

No. 45. September. — Taff: An albertite-like asphalt in the Choctaw nation, Indian Territory. 219. — Ward: Notice of a new meteorite from Murphy, Cherokee Co., N. C. 225. — Pratt: On the separation of alumina from Molten magmas and the formation of Corundum. 227.

The Journal of Geology. A Semi-Quarterly Magazine of Geology and related Sciences. Chicago. 8°. [Jb. 1899. II. -21-.]

7. 1899. No. 2. — Washington: The petrographical province of Essex county, Mass. III. 105. — Shimek: The distribution of loess fossils. 122. — Turner: Granitic rocks of the Sierra Nevada. 141. — Case: Studies for students: The development and geological relations of the vertebrates. V. Mammalia. 163. — Leith: Summaries of current North American precambrian literature. 190.

No. 3. — Reid: The variations of glaciers V. 217. — Curtis and Woodworth: Nantucket, a moraine island. 326. — Jefferson: Beach cusps. 237. — A certain type of lake formation in the Canadian Rocky mountains. 247. — Good: The piracy of the Yellowstone. 261. — Monroe and Teller: The fauna of the devonian formation at Milwaukee, Wisconsin. 272. — Washington: The petrographical province of Essex county IV. 264.

No. 4. — Keyes: American homotaxial equivalents of the original permian. 321. — Prosser: Correlation of carboniferous rocks of Nebraska with those of Kansas. 342. — Knight: The Nebraska permian. 357. — Hobbs: The diamond field of the great lakes. 375. — Turner: Replacement ore deposits in the Sierra Nevada. 389. — Leith: Summaries of current North American pre-cambrian literature. 406.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1899. II. [36].]

1898. Part 2. — Rhoads: Notes on the fossil walrus of Eastern North America (Contin.). 196. — Woolman: Fossil mollucks and diatoms from the Dismal swamp, Virginia and North Carolina; indication of the geological age of the deposit. With notes on the diatoms. 414.

1899. Part 1. — Johnson: New and interesting species in the „Isaac Lea Collection of Eocene mollusca". 71.

The Kansas University Quarterly. Lawrence, Kansas. [Jb. 1899. II. [37].]

8. 1899. No. 2. — Beede: Description of some new forms of Pseudomonotis from the Upper coal measures of Kansas. 79. — Logan: Some additions to the cretaceous invertebrates of Kansas. 87. — Wagner: On Tetracaulodon (Tetrabelodon) Shepardi Cope. 99. — Rogers: Cupro-Goslarite, a new variety of zinc sulphate. 105.

Proceedings of the Iowa Academy of Sciences for 1898. Des Moines 1896.

6. 1899. — Myers: Report on a fossil diatomaceous deposit in Muscatine country, Iowa. 52. — Udden: Diatomaceous earth in Muscatine county. 53. — The Pine creek conglomerate. 54. — Fultz: The Burlington artesian well. 70. — Leverett: The lower rapids of the Mississippi river. 74. — Witter: Observations on the geology of Steam-boot springs, Colorado. 93. — Shimek: The distribution of loess fossils. 98. — Beyer: Buried loess in Story county. 117. — Todd: New light on the drift in South Dakota. 122. — Keyes: Some physical aspects of general geological correlation. 131; — Cuesta topography of the Crimean peninsula. 277; — Permian rocks of Eastern Russia. 278.

New York State Museum. University of the State of New York. 49. Annual report of the regents 1895. 1898.

2. — Clarke: The stratigraphical and faunal relations of the Oneonta sandstones and shales, the Ithaca and Portage groups in Central New York. 27. — Prosser: The classification and distribution of the Hamilton and Chemung series of central and eastern New York. 83. — Luther: The stratigraphical position of the Portage sandstones in the Naples valley and the adjoining region. 223; — The economic geology of Onandaga county, New York. 237. — Bishop: The structural and economic geology of Erie county. 305. — Ries: Geology of Orange county. 393. — Smyth jr.: Report on the crystalline rocks of St. Lawrence county. 477. — Cushing: Report on the geology of Clinton county. 499. — Kemp: Preliminary report on the geology of Essex county. 575. — Prosser and Cumings: Sections and thickness of the Lower Silurian formation on West Canada creek and in the Mohawk valley. 615. — Smyth jr.: Report on the talc industry of St. Lawrence county. 661. — Ries: Physical tests of the Devonian shales of New York to determine their value for the manu-

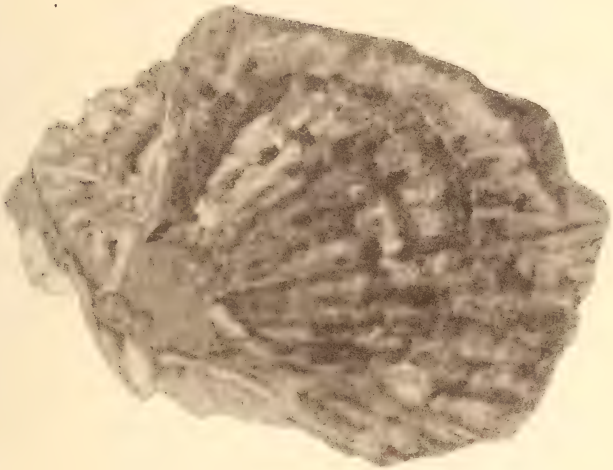
facture of clay products. 673. — Rüdemann: The discovery of a sessile Conularia. 699. — Clarke: Notes on some crustaceans from the Chemung group of New York. 729.

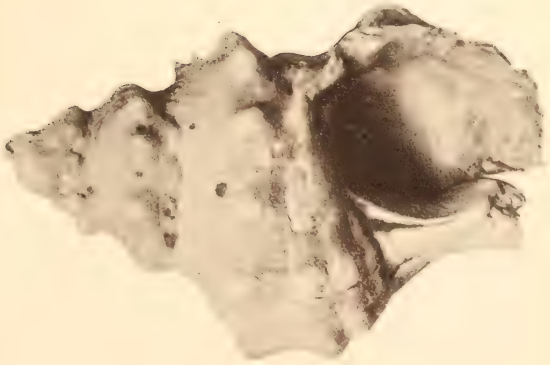
*Field Columbian Museum. Publication 29. Report series. Vol. I. No. 4.

Annual Report of the director to the board of the trustees for the year 1897/98.

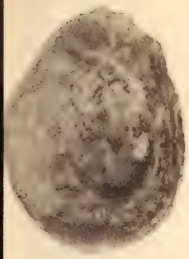
Records of the Geological Survey of New South Wales. 4°. Sidney. [Jb. 1899. I. -60-.]

6. 1899. Part 2. — David and Pittman: On the alleged evidence of glacial action in the Permo-Carboniferous rocks of the Ashford-Coal-field. 77. — Pittman: Note on the geology of the Hill End-Gold-field. 81. — Watt: Further remarks on the Saddle reefs of the Hargrave Goldfield. 83. — Dun: On the occurrence of a cyclopteroid fern, closely allied to the European Cardiopteris polymorpha Göpp. in the Carboniferous of New South Wales. 107. — Mingaye: On the occurrence of phosphatic deposits in the Jenolan Caves, New South Wales. 111; — Notes and analyses of some New South Wales phosphatic minerals and deposits. 116.

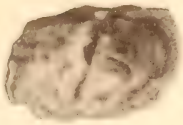




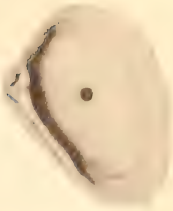
Lichtdruck v. Carl Ebner, Stuttgart.



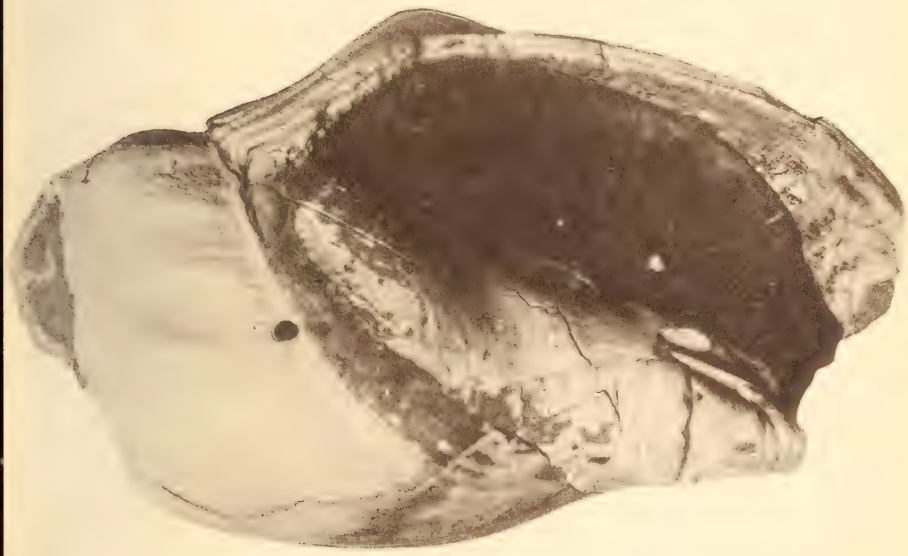
5.



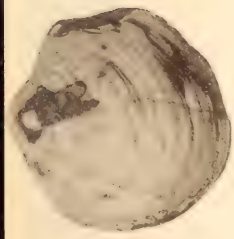
6.



2.

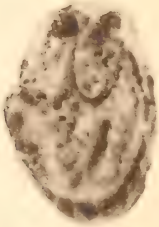


9.



3.

10.



4.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Stuttgart.

†

Wilhelm Barnim Dames.

Am 22. December 1898 schloss ein allzufrüher Tod die Augen eines Mannes, dessen glänzende Gaben und unermüdliche Thätigkeit seit Jahrzehnten im Dienste unserer Wissenschaft standen, der als Forscher und als Lehrer einen Einfluss auf die Entwickelung der Geologie und Palaeontologie gehabt hat, wie ihn nur bedeutende Männer sich erringen können.

Geboren war Wilhelm Barnim Dames am 9. Juni 1843 zu Stolp in Pommern, als Sohn des damaligen Kammergerichtsassessors Louis Eduard Dames und seiner Frau Elisabeth geb. Haugk. Die Veränderungen des Wohnorts während der juristischen Laufbahn des Vaters warfen ihre Reflexe auch in das Leben des Sohnes. In Halberstadt, wo er die höhere Bürgerschule und das Domgymnasium besuchte, lernte er den Harz und das hercynische Vorland, die spätere Stätte langer geologischer Thätigkeit, lieben, und in Breslau, wohin sein Vater als Appellations-Gerichtsrath versetzt wurde, und wo er im September 1863 das Reifezeugniss am Maria-Magdalenen-Gymnasium erwarb, spannen sich jene Beziehungen zu Ferdinand Roemer an, die in der wissenschaftlichen Entwickelung von Dames die grösste Rolle gespielt haben. Mit vielen bedeutenden Männern hat ihn das Leben und der Dienst zusammengeführt, und mancher Funken ist im Verkehr mit Beyrich, Justus Roth, Ewald zu ihm übergesprungen, manche Richtung seiner geologischen Auffassung hier bestimmt, aber der Einfluss Ferdinand Roemer's, dessen Lehrergabe den jugendlichen Studenten der Jurisprudenz unwiderstehlich zur Geologie und

Palaeontologie hinüberzog, dessen Rath den Vater bewog, die lange verweigerte Einwilligung zur Veränderung der Laufbahn zu geben, ist doch der herrschende im Leben von Dames geblieben. Nicht so, als ob der Schüler die Bahnen des Lehrers gewandelt wäre, im Gegentheil ist die Art des Schaffens, die Wahl der Gegenstände bei Dames eine durchaus selbständige und andere, und in wenigstens einem Punkte, der Deutung des Diluviums, blieben die Gegensätze in der Auffassung bis zum Tode Roemer's unversöhnt. Aber es ziehen viele Fäden geistiger Verwandtschaft vom Einen zum Andern, und unwillkürlich übertrug sich auf den Jüngeren selbst etwas von der persönlichen Eigenart Roemer's. Die Keime, welche in Breslau gelegt wurden, fanden auch in Berlin günstigen Boden. Die Concentrirung auf das positive Resultat, die Neigung zur Kritik, die Achtung vor der wissenschaftlichen Entwickelung und strenger historischer Sinn, die Unlust, ja Feindseligkeit gegen schwach unterfangene, aber mit Überhebung vorgebrachte Hypothesen — diese Grundzüge seines Arbeitens verstehen sich leicht aus dem Studiengange, der ihn von Breslau nach Berlin und von dort wieder zurück nach Breslau führte, wo er 1868 promovirte.

Hier wurden auch Freundschaften geschlossen wie mit dem begabten Kunth, der leider bald darauf ein Opfer des Feldzuges wurde, und mit Tietze, die sich bis zum Tode, trotz der räumlichen Trennung erhalten hat.

Mit Kunth machte Dames auch seine erste geologische Reise nach Schwaben, Franken und über München in die Salzburger Alpen; die dort gesammelten Eindrücke haben sich niemals verwischt. Der Feldzug 1870/71 rief Dames aus seiner wissenschaftlichen Thätigkeit heraus; er machte ihn als Offizier im 6. Corps unter Tümpling mit, wurde am 30. September im Gefecht bei Chevilly verwundet und nach schwerer Typhuserkrankung im December als Reconvalescent nach Breslau zurückgesandt.

Am 1. April 1871 wurde er Assistent in Berlin und seitdem hat er den Ort seiner Thätigkeit nicht wieder gewechselt. Ob es in seinem Interesse lag, die Möglichkeit auszuschlagen, an einer anderen Universität zu wirken, wurde wohl von ihm selbst in späteren Jahren in Zweifel gezogen. Er war ja,

nachdem er die ersten Stadien seiner Laufbahn rasch überwunden hatte, der voraussichtliche Nachfolger Beyrich's, den er in der glücklichsten Weise ergänzte und dem er in späteren Jahren fast die ganze Geschäftsführung abnahm. Neben Beyrich zu wirken, von ihm, der nie ein Lehrer im heutigen Sinne des Wortes war, durch Verkehr und Gedankenaustausch zu lernen, war sicherlich eine Gunst, die wenigen zu Theil geworden ist. Aber neben dieser festgefügten Natur war nur ein schmaler Platz für andere, und Dames' selbständige und etwas zum Herrschen neigende Natur bedurfte zur Entfaltung eines grossen Spielraums. Dennoch blieb das Verhältniss ein harmonisches und glückliches. Treue Pietät für den grossen Gelehrten, der ihm auch als Verwandter nahe stand, Liebe zum eigenen Wirkungskreis überwand stets das Gefühl der Abhängigkeit, das sich dem gereiften Manne wohl zuweilen aufdrängen konnte.

1874 hatte sich Dames habilitirt, 1878 ward er Extraordinarius, aber erst 1891 ordentlicher Professor und damit in vieler Hinsicht freier gestellt und zugleich von seinen Verpflichtungen als Custos befreit. 1892 ward er Mitglied der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften, nach Beyrich's Tod (1896) Director der palaeontologischen Sammlung im Museum für Naturkunde. Die langen Jahre des Wartens und der Unsicherheit, die vermieden wären, wenn er 1880 als Nachfolger v. Seebach's nach Göttingen ging und damit eine feste Position auch gegenüber maassgebenden Factoren gewann, sind nicht spurlos selbst an diesem von glücklichem Humor und Lebensfreude erfüllten Gemüthe vorübergegangen. Die Schattenseiten der oft beneideten Stellung waren den Wenigsten bekannt, die von einem rasch gesprochenen schroffen Worte verletzt sich zurückzogen, aber allbekannt konnte es sein, dass Dames eine durchaus wohlwollende, herzliche Natur war, dem persönliche Motive fernlagen und der mit regstem Eifer sich die Förderung der Wissenschaft und auch die Förderung der jüngeren Fachgenossen angelegen sein liess. Wenn manche Missklänge in seine letzten Lebensjahre hineintönten, so ist doch nicht zu vergessen, welch' reiches Leben er, im Ganzen genommen, in Berlin genossen hat. Zu dem Bewusstsein, Vieles zu leisten, Vielen zu nützen und von treuen Schülern

verehrt zu werden, konnte sich die Freude über eine Häuslichkeit gesellen, welche seinen Freunden und Schülern ein zweites Heim geworden ist. Auf einer Reise durch Esthland, die er 1876 unter Führung von Friedrich Schmidt unternahm, lernte er in Kuckers die liebenswürdige Baronesse Mathilde Toll kennen, die ihm 1877 als Frau nach Deutschland folgte. Sie hat Glück und Leid mit ihm redlich getheilt.

Die vielseitige Thätigkeit, die Dames in Berlin entfaltete, kann nicht im Einzelnen geschildert werden, aber doch ist es nöthig, die Hauptmomente in die Erinnerung zurückzurufen, um zu einer gerechten Würdigung dieses seltenen Mannes zu kommen. Im Vordergrunde steht der akademische Lehrer. Mit ihm ist der Besten einer dahingeschieden, die wir je gehabt haben. Erfüllt, durchtränkt von Eifer für die Materie, blieb sein Vortrag stets klar, schlicht und anspruchslos, aber eindringlich. Mit Aufmerksamkeit verfolgte er alles Neue und war unermüdlich in der Anschaffung von Demonstrationsmaterial, das ihm, dem überall Bekannten, auch reichlich zuströmte. Dass ihm das Thatsächliche höher stand als die speculative Forschung, wurde früher schon berührt, aber im Durchdenken und Verarbeiten, in der Verwerthung des Stoffes war er unübertrefflich, und da fiel auch manche Bemerkung, die für seine Schüler Anlass zum Weiterbauen werden konnte. Die Vorlesung über die Palaeontologie der Wirbelthiere war ein Muster in ihrer Art, voller Anregung, und dasselbe kann man von seiner Geologie der norddeutschen Tiefebene sagen; beide haben nachhaltigen Einfluss auf die Entwickelung unserer Arbeiten gehabt. Er war der Erste, der als akademischer Lehrer sich mit aller Wucht für die Glacialtheorie ins Zeug legte, während Beyrich und F. Roemer, seine beiden Lehrer, die neue Doctrin mit Geringschätzung und Spott behandelten; er unternahm Reisen nach Schweden und Esthland, um neue Vergleichspunkte zu gewinnen und bisher Räthselhaftes entziffern zu können, und wenn er selbst nicht in umfangreichen Schriften zum Ausbau der Glacialhypothese beigetragen hat, so theilte er doch so Vielen aus dem Schatze seines umfassenden, weitschauenden Wissens mit, dass man auch hier sagen kann: er hat mit seinem Pfunde gewuchert. Dankbar erinnern sich seine Schüler

auch der Liebe, mit der er die selbständigen Arbeiten überwachte, und die um so mehr hervortrat, als Beyrich für die Jugend zunächst unnahbar war. Sein Interesse war immer wach; er führte Correspondenzen, um das Material zu ergänzen, beschaffte Literatur und erlebte die ganze Arbeit mit, voller Freude über jeden erfolgreichen Schritt, der vorangethan wurde, aber auch stets bei der Hand mit Kritik und Mahnung zur Vorsicht.

Seine eigenen wissenschaftlichen Arbeiten gingen dabei ruhig weiter. Man muss staunen über die Schaffenskraft dieses Mannes, wenn man erwägt, welche Thätigkeit er im Museum entfaltete, welche Zeit er in redactioneller Thätigkeit opferte und welche Rolle er auch im Leben gelehrter Gesellschaften, wie der Deutschen geologischen Gesellschaft und der Gesellschaft naturforschender Freunde, spielte. Es verging kaum ein Abend, an dem er nicht selbst vortrug, wozu ihm das im Museum einlaufende Material reichlichen Stoff bot; er war aber auch mit seinem praktischen, scharfen Verständniss die Seele der Geschäftsleitung und verbrachte Stunde um Stunde an seinem Schreibtisch, um die Correspondenz zu bewältigen. So ist ihm die Deutsche geologische Gesellschaft, aus der er in einer begreiflichen Verstimmung im letzten Jahre seines Lebens ausgeschieden war, ausserordentlichen Dank schuldig; für ihn lag das Befriedigende dieser Thätigkeit in den nahen Beziehungen zu den Fachgenossen, die sich hieraus von selbst ergaben, vielleicht auch etwas aus dem Gefühl des Dominirens wenigstens im Kreise der Jüngeren. Jede Sorge, jede Verstimmung schüttelte er ab, wenn er in diesem Kreise sich gehen lassen konnte in fröhlichem und wissenschaftlichem Geplauder.

Die publicirten wissenschaftlichen Arbeiten von Dames sind am Schlusse dieses Nekrologes zusammengestellt. Ergänzend möchte ich noch hinweisen auf die ausserordentlich zahlreichen Referate in diesem Jahrbuche, in denen viele treffende Bemerkungen und eigene Anschauungen niedergelegt sind, auf den Antheil, den Dames an der Herausgabe und Redaction von L. v. Buch's gesammelten Schriften genommen hat, und auf seine Betheiligung an den geologischen Aufnahmen der preussischen Landesanstalt. Als kartirender

Geologe hat er Blatt Halberstadt ganz, von Blatt Ballenstedt $\frac{7}{8}$ (mit Ausnahme des Südrandes des Blattes), von Blatt Quedlinburg die nördliche Hälfte und von Blatt Derenburg $\frac{7}{8}$ (mit Ausnahme der SW.-Ecke) aufgenommen. Eine kleine Excursionskarte: Thale und Umgebung, wurde von Lossen und ihm für den internationalen Congress in Berlin bearbeitet und ohne Text herausgegeben.

Dames' literarische Thätigkeit erstreckt sich über weite Gebiete. Die grundlegenden Studien bei Roemer und Beyrich, die langjährige Beschäftigung in der grössten norddeutschen Sammlung und ein staunenswerthes Gedächtniss gaben ihm eine Sicherheit des Überblicks, die keinen Punkt von Interesse, der in seinen Gesichtskreis rückte, ausliess. Seine wichtigsten palaeontologischen Arbeiten sind aber den fossilen Wirbelthieren gewidmet, deren Kenntniss durch ihn kräftig gefördert ist. Die berühmte Abhandlung über *Archaeopteryx* steht hier an der Spitze; sie ist das Muster einer feinen palaeontologischen Arbeit und zugleich charakteristisch für die Art und Weise Dames'scher Darstellung. Die Gabe genauer Beobachtung, vollkommener Durchdringung des Gegenstandes und sorgfältiges Abwägen tritt hier hell heraus. Dazu gesellt sich bei pietätvoller Beachtung aller früheren Arbeiten eine scharfe Kritik, eine ausgeprägte Abneigung gegen vage Speculation, zugleich aber rücksichtsloses Ausdenken einer Schlussreihe. Die damals fast allgemein verkündete und doch so schwach gestützte Lehre, dass die Vögel von den Dinosauriern abstammten, fand in ihm einen heftigen Gegner, und die Zeit hat ihm Recht gegeben. Dagegen stand er nicht an, sich über die engen Schranken des zoologischen Systems hinwegzusetzen und es in phylogenetischem Sinne zu vertiefen; der Nachweis, dass die bei *Archaeopteryx* am meisten auffallenden Charaktere in der Entwickelungsrichtung des Vogels liegen und z. Th. noch in der Ontogenie durcheilt werden, brachte für ihn die Nothwendigkeit, *Archaeopteryx* zu den Vögeln zu stellen, und ähnliche Erwägungen bestimmten ihn, *Archaeopteryx* geradezu als Carinaten anzusprechen, obwohl die Carina des Brustbeins unbekannt war und, wie sich später herausstellte, auch noch nicht vorhanden ist. Für die Einführung des genetischen Momentes in die palaeontologische

Systematik hat er mit dieser Arbeit einen starken Anstoss gegeben.

Unter den übrigen palaeontologischen Arbeiten sei noch hingewiesen auf die Abhandlung über die süddeutschen Plesiosaurier, über *Zeuglodon*, dann auf seine früheren Echiniden- und Trilobitenstudien. Es ist unausführbar, sie im Einzelnen zu analysiren; sie sind auch Jedem, der auf den betreffenden Gebieten arbeitet, wohlbekannt.

In der Geologie hat er sich meist an das Gebiet gehalten, in das ihn das Leben hineingestellt hatte, an die norddeutsche Tiefebene. Zwar war er ein vorzüglicher Kenner der subhercynischen Formationen, die er in seinem Kartirungsgebiet zu studiren Gelegenheit hatte, aber er trat doch nur relativ selten mit eigenen Arbeiten hierüber an die Öffentlichkeit. Dagegen war er in Wort und Schrift ein begeisterter Vorkämpfer für den Gedanken der norddeutschen Vergletscherung, und es bleibt zu bedauern, dass er seine grosse, auf streng wissenschaftliche Forschung gestützte, durch Reisen ausgedehnte Erfahrung nicht in einem grösseren Werke zusammengefasst hat. In gewissem Sinne war seine Vorlesung „über die norddeutsche Tiefebene" ein solches Werk, durch das Viele in die Glacialgeologie eingeführt und zu selbständigen Untersuchungen veranlasst sind.

Mit seinen eigenen Studien ging die Thätigkeit als Sammlungsbeamter Hand in Hand. Die Echiniden, die Wirbelthiere, die Crustaceen und Cephalopoden der grossen Sammlung sind von ihm musterhaft bearbeitet. Ein ausgeprägter Ordnungssinn kam ihm und der Sammlung dabei zu statten, vor allem aber die grosse Liebe für dieses Museum, das aus dem alten Grundstock der collectio Schlotheim zu einem der bedeutendsten erwachsen ist. Das Gefühl, dieses Gemeingut der Palaeontologen zu verwalten und gut zu verwalten, verschaffte ihm oft Befriedigung, wo andere ein Hemmniss, eine Schädigung ihrer eigenen Arbeiten hätten erblicken können. Eine wirklich selbstlose Arbeitsfreude für eine grosse Sammlung trifft man heute, wo eine fieberhafte Sucht zu produciren herrscht, nur noch selten; Dames besass diese Hingebung in hohem Maasse, er sog aber auch stets neue Kraft aus der Sammlung und wurde durch scheinbar kleinliche und mühsame Thätigkeit

auf manchen fruchtbringenden Gedanken geführt, den er in Abhandlungen oder in seiner Vorlesung dann ausführte. Man darf auch nicht vergessen, wie es äusserlich in dieser Sammlung aussah, ehe das neue Museum für Naturkunde eingeweiht wurde. Es gehörte etwas dazu, in diesen kalten Corridoren, die durch Verschläge zu Arbeitszimmern nothdürftig abgetheilt waren, in dieser Enge und mit beschränkten Hilfsmitteln Arbeitsfreude zu behalten. Aber unvergesslich bleibt auch das Zusammenleben in diesen Räumen, die nahe Fühlung, die unter den jetzt auch räumlich getrennten Zweigen der Wissenschaft herrschte, die Freundschaft mit den Jüngeren, der ungezwungene Verkehr mit den Älteren, mit Beyrich, Roth, Websky. In gewissem Sinne wurde Dames bald das Centrum; sein sprudelnder Humor, seine rege Antheilnahme an den Arbeiten Anderer, seine praktische Begabung zog alle an. Ein dankbarer Kreis von Schülern und Freunden war ihm treu ergeben, die Zukunft lag hell und freundlich vor ihm — das war die Höhe seines Lebens!

Zu dem akademischen Lehrer, dem Forscher, dem Sammlungsbeamten tritt noch der Redacteur. Gewissenhaftigkeit, Eifer, geschäftliche Begabung und Unermüdlichkeit in der Correspondenz ermöglichten ihm auch auf diesem Gebiete Bedeutendes zu leisten. Er gründete mit Kayser die „Palaeontologischen Abhandlungen", deren Seele er war und die er trotz oft ungünstiger Conjuncturen sicher durch alle Schwierigkeiten zu steuern wusste. Sie sind neben der „Palaeontographica" ein Brennpunkt für die deutsche palaeontologische Publicistik geworden. Seit 1885 führte er mit Bauer und Liebisch die Redaction dieses Jahrbuches. Es wäre hier am Platze, dieser seiner Thätigkeit ausführlicher zu gedenken, der Sorgsamkeit, mit der er sich um das Kleinste kümmerte, aber wir können auch sagen, dass die steigende Verbreitung dieses Buches am Beredtesten für den Werth seiner Thätigkeit spricht. Allen es recht zu machen, wird Niemand gelingen, und Dames war eine viel zu spröde Natur, um rasch auf Anforderungen von anderer Seite zu reagiren, und war auch viel zu vorsichtig, um sich schnell für Änderungen in der Leitung des Unternehmens gewinnen zu lassen. Sein scharfer Verstand sagte ihm zudem, dass an dem Grund-

charakter des Werkes nicht ohne schwere Gefahr gerüttelt werden dürfe, und dankbar werden viele anerkennen, dass unter seiner Leitung das Jahrbuch das universale Centralorgan geblieben ist, als das es geschaffen wurde, der objective Berather, der einen Überblick noch über das gesammte Gebiet der verwandten Wissenschaften gewährt und die mühsame Bearbeitung einer zerstreuten Literatur erspart. Die Lücke, die hier durch seinen Tod gerissen ist, haben Leser, Mitarbeiter und Redacteure in gleicher Weise zu beklagen.

Mit bewegterem Herzen, als es aus den Worten dieses Nachrufes klingen kann, habe ich die Feder geführt. Es war mir vergönnt, von Dames zu lernen und mit ihm zu arbeiten, sein Schüler und sein Freund zu werden. Noch einmal ist mir sein Bild frisch und lebhaft vor die Seele getreten, frisch und lebensfroh, wie wir ihn gekannt haben, ehe die tückische Krankheit diesen kräftigen Körper zerbrach. So wird er im Herzen seiner Freunde weiter leben, in der Wissenschaft aber leben seine Werke. **E. Koken.**

1868.

Über die in der Umgebung Freiburgs in Niederschlesien auftretenden devonischen Ablagerungen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1868. p. 469—508. 2 Taf.)

1869.

Über devonische Korallen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1869. p. 699. Brief.)

1872.

Die Echiniden der nordwestdeutschen Jurabildungen. I. Theil. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1872. p. 94.)

— 2. Theil und Nachtrag. (Ebenda. p. 615.)

1873.

Über ein Diluvialgeschiebe cenomanen Alters von Bromberg. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1873. p. 66.)

Über *Ptychomya*. (Ebenda. p. 374. Mit 1 Taf.)

Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Dictyonema* Hall. (Ebenda. p. 383. Mit 1 Taf.)

1874.

Über D. Brauns' „oberen Jura im nordwestlichen Deutschland". (Dies. Jahrb. 1894. p. 613.)

Über Echiniden von Hohnstein. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1874. p. 210.)

Über ein Kimmeridge-Geschiebe von Rixdorf. (Ebenda. p. 364.)

Über Spongien von Gothland. (Ebenda. p. 613.)

Über Diluvialgeschiebe cenomanen Alters. (Ebenda. p. 761. Taf. XXI.)

Über Abgrenzung des Lias vom braunen Jura. (Ebenda. p. 967.)

Über ein Bohrloch bei Greifswald. (Ebenda. p. 974.)

1875.

Über *Eophyton*. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1875. p. 244.)

Über *Cervus megaceros* von Rixdorf. (Ebenda. p. 481.)

1876.

Über *Dictyonema*. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1876. p. 776.)

1877.

Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. (Palaeontographica. **35**. 1877. 100 p. 11 Taf.)

Über eine Missbildung an *Micraster breviporus*. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1877. p. 427.)

Über *Hoplolichas* und *Conolichas*, zwei Untergattungen von *Lichas*. (Ebenda. p. 793. Taf. XII—XIV.)

1878.

Über senone Geschiebe aus der Gegend von Königsberg i. Pr. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1878. p. 685.)

Über Geschiebe mit *Eurypterus remipes* von Königsberg i. Pr. (Ebenda. p. 687.)

1879.

Über cambrische Diluvialgeschiebe mit *Scolithes*-Röhren und solche mit *Peltura scarabaeoides*. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1879. p. 210.)

Über Geschiebe mit *Paradoxides*-Resten von Rixdorf bei Berlin. (Ebenda. p. 795.)

Dinosaurier-Fährten im Wäldersandstein von Rehburg. (Ebenda. p. 799.)

Backzahn des rechten Unterkiefers von *Elephas antiquus* Falc. aus dem Diluvium von Rixdorf bei Berlin. (Sitz.-Ber. Naturf. Fr. 1879. No. 3.)

Über den Annulus von *Lituites convolvens* aus dem Untersilur von Reval. (Ebenda. No. 1.)

1880.

Über Reste von *Cervus megaceros* in der Umgegend von Berlin. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1880. p. 650.)

Über Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges bei Langenstein unweit Halberstadt. (Ebenda. p. 685. Taf. XXV, XXVI.)

Über Diluvialgeschiebe mit *Illaenus crassicauda* von Sorau. (Ebenda. p. 819.)

Übersicht über die in der Umgebung Berlins bisher beobachteten Diluvialgeschiebe aus Sediment-Formationen.

1881.

Wirbelthierreste von Kieferstädtl in Oberschlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881. p. 350.)

Geologische Reisenotizen aus Schweden. (Ebenda. p. 405.)

Fischzähne aus der obersenonen Tuffkreide von Mastricht. (Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Fr. 1881. 18. Januar.)

Lumbricaria in *Aspidorhynchus acutirostris* Ag. aus den lithographischen Schiefern von Solnhofen. (Ebenda. No. 3.)

Renthierreste von Rixdorf bei Berlin. (Ebenda No. 3.)

1882.

Über *Lestodon*-Reste aus Uruguay. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1882. p. 816.)

Julius Ewald. Nekrolog. (Dies. Jahrb. 1892. I.)

Ferdinand Roemer. Nekrolog. (Ebenda.)

Über den Bau des Kopfes von *Archaeopteryx*. (Sitz.-Ber. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. 1882. No. 38. p. 817 ff.)

Über das Vorkommen fossiler Hirsche in den Pliocänablagerungen von Pikermi bei Attika. (Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Fr. 1882. p. 71—72.)

Landwirthschaft im heutigen Attika. (Humboldt II. 2 und 3.)

1883.

Über eine tertiäre Wirbelthierfauna von der westlichen Insel des Birket-el-Qurun im Fajum. (Sitz.-Ber. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. 1883. No. VI. Mit 1 Taf.)

Über *Hyaenarctos* in den Pliocänablagerungen von Pikermi bei Athen. (Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Fr. 1883. No. 8.)

Über den *Epistropheus* von Zeuglodon. (Ebenda No. 1.)

Hirsche und Mäuse von Pikermi in Attika. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883. p. 92. Taf. V.)

Über *Ancistrodon* Debey. (Ebenda. p. 655. Taf. XIX.)

Über hornlose Antilopen von Pikermi in Attika. (Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Fr. 1883. p. 25.)

Über das Vorkommen von *Ursus* im Diluvialsande von Berlin. (Ebenda. p. 105.)

1884.

Über die „Phyllopoden"-Natur von *Spathiocaris, Aptychopsis* und ähnlichen Körpern. (Dies. Jahrb. 1884. I. p. 275.)

Humerusfragment eines Dinosauriers *(Iguanodon)* von Stadthagen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884. p. 186.)

Über *Protospongia* im Culm von Hagen in Westfalen. (Ebenda. p. 667.)

Über *Trigonia alata* Schl. sp. und *Aporrhais papilionacea* Schl. sp. (Ebenda. p. 882.)

Über die Metatarsen eines *Compsognathus*-ähnlichen Reptils von Solnhofen. (Sitz.-Ber. Naturf. Fr. 1884. p. 179.)

Zahn von *Megalosaurus* aus dem Wealden des Deisters. (Ebenda No. 12.)

Über *Archaeopteryx*. (Palaeont. Abhandl. 2. Heft 3. 1884. Mit 1 Taf.)

Cambrische Trilobiten aus Liau-Tung, in F. v. Richthofen: China. 4. 33 p. 2 Taf.

1885.

Über Petrefacten aus dem Daghestan und der Turkmenensteppe (*Pentacrinus Erckerti* n. sp.). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1885. p. 219.)

Über baltische Geschiebe von Langenstein am Harz. (Ebenda. p. 1029.)

Über *Loriculina Noetlingi* n. sp. von Sahel Alma vom Libanon. (Sitz.-Ber. Naturf. Fr. 1885. p. 151.)

Entgegnung an Herrn Dr. Baur. (Morpholog. Jahrb. 1885.)

Berendt und Dames, unter Mitwirkung von F. Klockmann: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin zur Erläuterung der geologischen Übersichtskarte der Umgegend von Berlin. 1885.

1886.

Über *Pecten crassitesta* aus dem Gaultquader von Langenstein. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1886. p. 474.)

Über einige Crustaceen aus den Kreideablagerungen des Libanon. (Ebenda. p. 551. Taf. XIII—XV.)

Über senone Phosphoritlager bei Halberstadt. (Ebenda. p. 915.)

Die Glacialbildungen der norddeutschen Tiefebene. (Sammlung gemeinverständlicher Vorträge von Virchow und Holtzendorff. XX. Serie. No. 479. 1886.)

Subfossile Wirbelthiere von Madagaskar. (Sitz.-Ber. Nat. Fr. 1886. p. 68.)

1887.

Über Kantengeschiebe am Nordfuss des Regensteins bei Blankenburg. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1887. p. 229.)

Über das Vorkommen der von F. Roemer aus dem Diluvium beschriebenen bilobitenähnlichen Körper in der Mucronatenkreide. (Ebenda. p. 512.)

Entgegnung an Herrn Dr. Carl Diener. (Dies. Jahrb. 1887. 1. p. 116.)

Titanichthys Pharao n. g. n. sp. aus der Kreideformation Aegyptens. (Sitz.-Ber. Nat. Fr. 1887. p. 69. — p. 137 [*Gigantichthys*].)

Die Gattung *Saurodon*. (Ebenda. p. 72.)

1888.

Über Wirbelthierreste aus dem oberen Jura von Fritzow bei Cammin. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1888. p. 777.)

Amblypristis Cheops n. g. n. sp. aus dem Eocän Aegyptens. (Sitz.-Ber. Nat. Fr. 1888. p. 106.)

Die Ganoiden des norddeutschen Muschelkalkes. (Palaeont. Abhandl. 4. Heft 2. 1888.)

1889.

Über einige Petrefacten und die Gliederung des untersten Lias bei Halberstadt. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1889. p. 781.)

1890.

Über Vogelreste aus dem Saltholmskalk von Linhamn bei Malmö. (Bih. till k. svenska Vet.-Akad. Handl. 1890. **16**. Afd. IV. No. 1. 1 Taf.)

Anarosaurus pumilio n. g. n. sp. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1890. p. 74. Taf. I.)

Über ein Schädelfragment von *Cervus euryceros* von Rixdorf. (Ebenda. p. 171.)

Über ein Geschiebe von cambrischem Sandstein. (Ebenda. p. 777.)

Über die Grenze zwischen Emscher Mergel und typischem Untersenon am Nordrande des Harzes. (Dies. Jahrb. 1890. **1**. p. 176.)

Ein mit hyperostotischen Bildungen versehener Schädel eines subfossilen *Pagrus*. (Sitz.-Ber. Nat. Fr. 1890. p. 162.)

Über die Schichtenfolge der Silurbildungen Gotlands und ihre Beziehungen zu obersilurischen Geschieben Norddeutschlands. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wiss. **42**. 1890. p. 1111—1129.)

1891.

Über *Perna Taramellii* G. Böhm. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1891. p. 756.)

Orthoceratites vaginatus Schloth. (Dies. Jahrb. 1891. **1**. p. 210.)

1892.

Über die histologische Structur von *Psephoderma*. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. p. 843.)

Über Hautverknöcherungen aus dem Untertertiär von Alabama. (Ebenda. p. 842.)

1893.

Über die Gliederung der Flötzformationen Helgolands. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1893. No. 50.)

Über das Vorkommen von Ichthyopterygiern im Tithon Argentiniens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1893. p. 23.)

Die ersten Spuren von Organismen auf der Erde. (Deutsche Revue. **18**. 1893. Januarheft.)

1894.

Die Chelonier der norddeutschen Tertiärformation. (Palaeont. Abhandl. **6**. Heft 4. 1894. Mit 4 Taf.)

Über Zeuglodonten aus Aegypten und die Beziehungen der Archaeoceten zu den übrigen Cetaceen. (Ebenda. **5**. Heft 5. Mit 7 Taf.)

1895.

Die Plesiosaurier der süddeutschen Liasformation. (Abhandl. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1895. Mit 5 Taf.)

Über Ichthyopterygier der Triasformation. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1895. **46**.)

1896.

Über den Keuper von Lüneburg. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1896. p. 559.)

Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Pleurosaurus* H. v. Meyer. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1896. **42**.)

Über eine von Menschenhand bearbeitete Pferde-Scapula aus dem Interglacial von Berlin. (Dies. Jahrb. 1896. **1**. p. 224.)

Pithecanthropus, ein Bindeglied zwischen Affe und Mensch. (Deutsche Rundschau. September 1896.)

1897.

Über Brustbein, Schulter- und Beckengürtel der *Archaeopteryx*. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1897. No. 38.)

1899.

Ernst Beyrich. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wiss., gelesen in der Leibnitz-Sitzung 1897.)

Zum 150. Geburtstage
Goethes

bieten wir den Abonnenten in diesem Hefte als Festgabe zwei Original-Abhandlungen, die Goethe in diesem Jahrbuche 1808 bezw. 1809 veröffentlicht hat und die auch heute noch von Interesse sein dürften.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung
(E. Naegele).

Stuttgart,
Oktober 1899.

Sammlung zur Kenntniss der Gebirge von und um Karlsbad

angezeigt und erläutert von

Herrn Geheimerath von Goethe *in Weimar**).

Von der Sammlung, welche Joseph Müller, Wappen- und Edelsteinschneider in Karlsbad, den Freunden der Geognosie hiemit anbietet, ist in dem Intelligenzblatt der Jenaischen Literaturzeitung Nro. 94 des Jahres 1806 Erwähnung geschehen. Man hat gegenwärtig die dort schon eingeführte Ordnung im Ganzen beibehalten, und nur in einzelnen Nummern einige Veränderung beliebt, wobei jedoch die Zahl derselben auf Einhundert festgesezet bleibt. In den vorliegenden Blättern suche man keine Beschreibung, welche ohne das Anschauen der natürlichen Körper einen deutlichen Begriff geben könnte; vielmehr wird vorausgesezt, dass man in- oder ausserhalb Karlsbad die Sammlung als einen Text vor Augen habe, wenn man aus diesem Kommentar einigen Vortheil ziehen und sich in den Stand sezen will, des Verfassers Absichten zu erkennen und zu benuzen.

Die Felsen und Berge, von denen man sich in Karlsbad umgeben sieht, bestehen, was ihre Gipfel betrifft, sämmtlich,

*) Der geneigten Mittheilung des verehrten Verfassers verdanke ich den gehaltreichen Beitrag. Es ist zwar dieser Aufsaz im Laufe des Jahres auch besonders abgedruckt in Karlsbad erschienen, er kam aber nicht in den Buchhandel, sondern hat bloss zu einem Privatzwecke gedient. d. H.

die meisten aber auch bis zu ihrem Fuss herab, aus Granit, welcher feinkörnig (1. 2.) und grobkörnig (3. 4.) in mancherlei Abwechslung vorkommt.

Grosse Theile rhombischen Feldspathes zeigen sich auffallend in der grobkörnigen Art. Sie deuten sowohl ihrer innern Struktur, als äussern Form nach auf eine Krystallisation, welche sich bald entschiedener ausspricht. Denn es giebt grosse Massen des Karlsbader Granits, worin man vollkommene Krystalle, und zwar von sehr komplicirter Bildung antrifft (5.). Es sind Doppel-Krystalle, welche aus zwei in- und übereinander greifenden Krystallen zu bestehen scheinen, ohne dass man jedoch den einen ohne den andern einzeln denken könnte. Ihre Form ist durch Beschreibung nicht wohl vor die Einbildungskraft zu bringen, man kann sich solche aber im Ganzen als zwei ineinander gefügte rhombische Tafeln vorstellen (6. 7. 8.).

Die grössten, welche wir aufgefunden, sind drei Zoll lang, und drittehalb Zoll breit, die kleinsten etwa von der Länge eines Zolls und in gleichem Verhältnisse breit; wiewohl auch bei grösseren und kleineren öfters Länge und Breite mit einander übereinkommt. Sie sind in den Granit innig verwachsen, und in sofern er nicht verwitterlicher Art ist, geben sie den Platten desselben, dergleichen hier als Trittsteine vor den Häusern liegen, ein schönes porphyrartiges Ansehen, besonders wenn sie vom Regen abgespült worden. Will man sie in den Granitblöcken kennen lernen, so steige man hinter dem Hammer den Dorf- und Waldweg hinauf.

Von ihrer eigentlichen merkwürdigen Bildung aber würden wir keinen deutlichen Begriff haben, wenn der Granit, der sie enthält, nicht manchmal dergestalt verwitterte, dass die Umgebung zu Sand und Gruss zerfiele, die Krystalle selbst aber fest und unverändert zur Freiheit kämen; wobei jedoch zu beobachten ist, dass sie bald aufgelesen werden müssen, weil auch sie durch Zeit und Witterung zerfallen, wenigstens brüchig werden.

Kennen wir sie nun in ihrer einfachen Doppelgestalt, so finden wir sie auch miteinander auf vielfache Weise verbunden. Theils ist Tafel auf Tafel aufgewachsen, theils sind mehrere unregelmässig zusammengehäuft. Manchmal sind zwei solcher

Doppel-Krystalle in Kreuzform innig vereint. Sehr selten erscheinen sie zu weisser Porzellanerde verwittert. Auch die kleinern Bruchstücke, die man von ihnen findet, behalten noch immer das Ansehen und die Eigenschaften des Feldspathes.

Hierauf legen wir, um mehrerer Mannigfaltigkeit willen, Musterstücke entfernterer Granitarten bei, als von Fischern (9.), von Dallwitz (10.) und eine sonstige Abänderung (11.).

Nach diesem zieht ein feinkörniger Granit, der an mehreren Orten des hiesigen Gebirges vorkommt, unsere Aufmerksamkeit an sich. Er hat eine röthliche Farbe, die an an den Lepidolith erinnert, und zeigt auf dem frischen Bruche kleine braunrothe Flecken (12.).

Beobachtet man diese näher und an mehreren Beispielen, so wird man bald gewahr, dass auch hier eine Krystallform angedeutet ist. Verwittert nun gar das Gestein bis auf einen gewissen Grad, so findet man, indem man es auseinander schlägt, völlig ausgebildete Krystalle, jedoch mit der Eigenheit, dass sie nur mit einem Theile aus dem Gestein hervorragen, der andere aber in demselben fest verwachsen bleibt (13.); wie uns denn kein völlig loser, vollständiger Krystall der Art jemals vorgekommen.

An Gestalt gleichen sie jenen ersterwähnten Doppel-Krystallen des Feldspathes; nur überschreiten sie selten einen Zoll, die gewöhnlichsten erreichen kaum einen halben.

Ihre Farbe ist ursprünglich braunroth, die sich auch wohl äusserlich gegen das Violblaue zieht; doch gehn sie öfters in eine weisse Porzellanerde über (14.). Zerschlägt man ein Stück dieses Gesteins, das man von einer ganz frischen Stelle, welche im Steinbruche erst entblösst worden, weggenommen; so findet man den Bruch der Krystalle stets vollkommen roth. Erleidet aber dieses Gestein den Einfluss der Witterung, so fängt die Veränderung von aussen an, da, wo die Krystalle mit dem Muttergestein zusammenhängen, und zieht sich nach und nach gegen das Innere. Die rothe Farbe verschwindet und macht der weissen Platz, welche den ganzen Krystall endlich durchdringt, der nun aber auch zugleich seine Konsistenz verliert, und beim Zerschlagen des Steins seine Form nicht mehr entschieden behalten kann.

Untersucht man ferner die Mannigfaltigkeit der Karlsbader Granite, so findet man mehrere Stellen, welche auf ein Talkartiges hindeuten. Die grüne Farbe zeigt und verbreitet sich durch das Gestein, und an den Ablosungen lässt sich ein glänzendes Festes beobachten, das man für nephritisch ansprechen möchte.

In einem gewissen Granit, der an mehreren Orten zwischen dem andern ansteht und oft einen rothen, von Quarzkörnern durchsäten Feldspath enthält, wobei der Glimmer kaum merklich ist, finden sich Krystalle den vorbeschriebenen ähnlich, der Grösse nach nie einen Zoll erreichend, an Farbe gelbgrünlich, übrigens von völlig specksteinähnlichem Ansehn (15.). Wie nun die grüne Farbe dem ganzen Gestein angehört, so scheint sie auch ursprünglich den Krystallen eigen zu seyn: denn sie bleiben sich unter allen Umständen gleich, und lassen sich nicht, wie jene rothen, auf dem Uebergang in einen andern Zustand, in eine andere Farbe betreffen und beobachten. Fest und vollkommen sowohl, als verwittert und zerbröckelt behalten sie ihre grüne Farbe und das speckstein artige Ansehn. Niemals erreichen sie die Grösse eines Zolls; doch lassen sie uns jene oben erwähnte krystallische Doppelgestalt bei dem Maass von drei Linien noch deutlich genug erblicken (16.).

Wir verlassen nunmehr diese Krystallisationen und suchen den Feldspath auf, wie er auch als Masse zwischen und neben dem Granit gefunden wird. Der schönste zeigt sich in der Dorotheen-Aue als Gang; seine Flächen spiegeln sehr lebhaft, seine Farbe zieht stellenweise aus dem Fleischrothen ins Grünliche, und man durfte ihn daher gar wohl mit der Adularia vergleichen (17.).

Weniger edel, doch rein und mächtig, tritt er bei Dallwitz neben und unter dem Granit in grossen Massen hervor (18.). Er verwandelt sich in dem Porzellan-Feuer zu einem schönen weissen, dem Fettquarz ähnlichen Körper (19.), welchen man zur Fabrikation des Steingutes zu nüzen weiss.

In und an dem Granit von Engelhaus finden sich mancherlei Abweichungen. Besonders merkwürdig sind Stellen desselben, wo sich in dem Feldspath erst Quarztheile unregelmässig eingestreut befinden, nachher aber Quarz und Feldspath zusammen einen vollkommenen Schriftgranit bilden (20.).

Eben so zeigt sich in dieser Gegend ein Feldspath, auf welchen der Glimmer Einfluss gehabt, von dentritischem Ansehn. Die Zweige breiten sich aus, zärter oder stärker, wobei der Glimmer sich bald deutlicher sehen lässt, bald sich verbirgt, jedoch immer hie und da silberweiss in einzelnen Blättern zum Vorschein kommt (21. 22.).

Bei Karlsbad, sowohl diesseits als jenseits der Eger, trifft man in einem sehr feinkörnigen Granit den Glimmer an, der sich nesterweise zusammengezogen, und seine nächste Umgebung völlig verlassen, welche deswegen weisser als das übrige Gestein erscheint (23.). Innerhalb dieser Nester, in welchen der Glimmer mehr oder weniger undeutlich wird, fängt man den Schörl zu bemerken an; wie man denn auch dieses leztere Mineral, theils nesterweise, theils durch den Granit vertheilt, entschieden deutlich antrifft (24.).

Haben wir uns bisher mit dem Urgebirge beschäftigt, und an demselben theilweise manches gefunden, was auf den Uebergang in eine andere Epoche deuten möchte; so gelangen wir nunmehr an eine Gebirgs- oder vielmehr Gesteinart, die, indem sie den vorigen nahe verwandt ist, unsere Betrachtung weiter leitet.

Feinkörniger Granit, demjenigen ähnlich, in welchem wir die Glimmernester angetroffen, enthält schmale Gänge von Hornstein (25.). Sie kommen vor als Haarklüfte, sodann in der Breite einer Linie bis über zwei Zoll, gehen in dem Granit neben einander her, und fassen, indem sie sich durch einander schlingen, grössere oder kleinere Theile desselben (26.).

Eine Steinart, welche diesen Hornstein vorzubereiten scheint, zeigt sich, jedoch seltener, als ein schweres weissliches Thongestein, das am Stahle Feuer giebt, und sich überhaupt in seinem ganzen Wesen dem Jaspis nähert (27.). Man findet es gleichfalls mit dem Granit verbunden; und es lassen sich Stücke vorweisen, woran der Uebergang in jenen vollkommenen Hornstein deutlich zu erkennen ist.

Die stärkeren Gänge des reinen Hornsteins enthalten kleine Nester von Granit, wobei zu bemerken ist, dass die Granittheile durchaus scharfkantig und keineswegs abgerundet erscheinen (28.).

Nunmehr findet sich auch die Masse des Hornsteins mächtiger, welche grössere oder kleinere Granittheile in sich enthält (29.), die jedoch dergestalt eingesprengt und verwachsen sind, dass man die enthaltende Masse mit der enthaltenen als gleichzeitig ansprechen muss; wie denn auch dergleichen Stücke ein völlig porphyrartiges Ansehen haben.

Innerhalb dieser Steinart tritt nun auch der Kalk bedeutend hervor, indem er zuerst schmale Klüfte und kleine Räume zwischen dem Granit und Hornstein, als ein feiner weisser Kalkspath ausfüllet (30.). Hier zeigt sich zugleich der Hornstein von einem Eisenocker durchdrungen und überzogen. Er wird im Bruche erdiger und matter, und legt nach und nach seinen entschiedenen Charakter völlig ab.

Der Kalkspath nimmt überhand, so, dass er zuletzt schichtweise, theils dicht, theils krystallisirt vorkommt (31.). Nicht weniger findet sich ein Kalkstein von körnigem Gefüge und isabellgelber Farbe, der in grösseren Parthieen einen Bestandtheil des Ganzen ausmacht (32.), bis sich zuletzt abermals der Kalkspath als eine über zwei Zoll starke Schale von Eisenocker durchdrungen, und schwarzbraun gefärbt, an die Gebirgsart anlegt (33.), mit welcher derselbe zwar fest und ursprünglich verwachsen ist, sich aber an kleinen Mustern schwerer in dieser Verbindung darstellen lässt, weil die anliegenden Schalen, bei dem Zerschlagen der grösseren Stücke, sich leicht absondern.

Auch kommt in dieser Gesteinart der Schwefelkies vor, in dem Hornstein eingeschlossen, von Quarz durchdrungen, in unbestimmten Figuren, doch manchmal zum Viereck sich hinneigend (34.).

Dass diese Gebirgsart auf der Oberfläche durchlöchert, verwittert, mit Eisenocker überzogen, in einer unscheinbaren wilden Gestalt sich finde, lässt sich aus dem obigen schliessen; wie wir denn manche, einem genauen Beobachter interessante Abweichungen und Abänderungen gegenwärtig übergehen.

Dieses von der fünf und zwanzigsten bis zur vier und dreissigsten Nummer beschriebene Gestein lässt sich an Ort und Stelle kaum noch beobachten, indem es da, wo es von Altersher der Luft und Witterung ausgesezt, frei, wie z. B. am Bernhardsfelsen, ansteht, verwittert und unscheinbar ge-

worden ist, frischere Stellen aber nur bei Gelegenheit verschiedener Anlagen und Baue bemerkt, und daher unsere Musterstücke gesammelt werden konnten, welche Plätze gegenwärtig verschüttet und vermauert sind. Doch wer Zeit und Aufmerksamkeit anwenden mag, kann sich überzeugen, dass gedachtes Gestein sich an den Fuss des Hirschsprunges als ein Vorgebirg anlege, und den Schlossberg bilde.

Seine grösste Höhe mag etwa 50 Fuss über den Fluss betragen, den es eine starke Krümmung zu machen nöthigt. Nur an und in dieser Gesteinart entspringen die warmen Wässer. Sie erstreckt sich von der Johannisbrücke bis zum neuen Hospital in einer Länge von etwa 600 Schritt.

Innerhalb dieses Bezirks befinden sich alle warmen Brunnen, die meisten auf der linken Seite des Flusses, der stärkste und heftigste auf der rechten. Man kann sich ihren Zusammenhang auf mancherlei Weise vorstellen; genug, der oben bezeichnete ganze Bezirk ist fähig, an jeder Stelle mineralisches Wasser hervorzubringen; wovon man sich jedoch gegenwärtig, da der ganze Raum meistens bebaut und bepflastert ist, nicht leicht eine Vorstellung machen kann.

Doch lassen uns mehrere Stellen des Flussbettes selbst dieses wahre Verhältniss augenfällig werden. Unmittelbar von der Strudeldecke den Töpelfluss hinabwärts, quillt an mehr als einer Stelle entwickelte Luft gewaltsam empor; so wie man von der Gallerie des Neubrunnens die in dem Fluss aufsteigenden Blasen deutlich gewahr wird. Eben dieses geschieht zwischen diesen beiden Punkten, wo das Flussbette nicht durch das Mühlwehr verbaut, oder von hergeschwemmten Felsstücken und Geschieben verschüttet ist. Hiebei gedenke man, dass in der Gegend des Rathhauses vormals eine bedeutende Quelle gewesen; dass oberhalb desselben noch jetzt der Schlossbrunnen quillt; dass in den Kellern auf dem Markte sich öfters dergleichen Anzeichen hervorthun; dass man auf dem Plaze selbst in früheren Zeiten, ehe das Pflaster erhöht wurde, nach einem Regen, die sich unterirdisch entwickelnde Luft in Blasen aufsteigen sah. Ferner beobachte man, wie von dem Mühlbade an bis über den Bernhardsfelsen, aus tausend Rizen des Gesteins, mineralisches Wasser mehr oder weniger warm hervordringt.

Wie nun dasselbe seinen irdischen Gehalt, besonders Kalk und Eisen, deren Gegenwart wir oben in dem Muttergestein dargethan haben, an freier Luft offenbaren, wie es sich selbst überbauen, Erhöhungen, Hügel, Klüfte, Kanäle und Gewölbe aus sich selbst hervorbringen, nach und nach ab- und aufsezen könne, und sich selbst ein Behälter zu bilden im Stande sey, besonders wenn man einer freiwirkenden Natur Jahrtausende Zeit lässt, davon kann man sich bei dem Ablauf des Sprudels und des Neubrunnens in grösserem und kleinerem Maassstab einen Begriff machen.

Musterstücke dieses von uralten Zeiten her entstandenen, und noch täglich vor unsern Augen entstehenden Gesteins liegen mehrere bei. Es ist ein Kalksinter, der vor allen übrigen, welche in der bekannten Welt entstehen, sich auszeichnet, und der durch seine verschiedenen Lagen und Farben, durch die schöne Politur, die er annimmt, zuerst auf die hiesigen Steinarten aufmerksam gemacht hat.

Man kann ihn seinen Farben und seiner Härte nach betrachten und ordnen. Was die Farbe betrifft, so erscheint derjenige, der sich mit Zutritt der atmosphärischen Luft gebildet hat, braun und braunroth, indem sich die eisenhaltige Natur des Wassers offenbaret, und in den kleinsten Theilen des Gesteins entwickelt. Von dieser Farbe ist mehr oder weniger dasjenige Gestein, das sich beim Ablauf des Sprudels, ferner an Behältern, Röhren, Rinnen und anderem Holzwerk ansezt (35.). Braunroth sind alle inkrustirte natürliche oder künstliche Körper; Blumen, Früchte, Krebse, Töpferwaare, welche man absichtlich dem Ansprizen des Sprudels aussezt, um den Kurgästen ein wundersames Andenken von Karlsbad zu bereiten.

Weiss dagegen war der Kalksinter, der sich in einer verschlossenen Röhre bildete, die man vom Schlossbrunnen nach dem Marktbrunnen einen Winter durch hingeleitet, um das Einfrieren des letztern zu verhüten. Weiss übersintert ist durchaus das Tannenreis, das Stroh und andere Materialien, womit man in früherer Zeit die Oeffnungen unregelmässiger Ausbrüche des Sprudels verstopfte, und welche später durch verschiedene Zufälligkeiten wieder an den Tag gekommen sind (36.).

Dass diese Versinterung schichtweise geschehe, folgt aus der Sache selbst. Dass in diese Schichten, in sofern sie in freier Luft gebildet werden, ein grünes vegetabilisches Wesen, eine Ulva, mit aufgenommen und einkrystallisirt werden könne, ist eben so natürlich und lässt sich täglich mit Augen schauen (37.).

Von der Entstehung der übrigen Musterstücke kann man nur muthmaassliche Rechenschaft geben. Diese verschiedenen Arten und Abänderungen sind wahrscheinlich innerhalb der Gewölbe selbst, theils durch Ausdünstung, theils durch Ansprizung, von den ältesten Zeiten her entstanden. Die vorzüglichsten Arten kamen beim Grundgraben der Kirche zum Vorschein; woher sich denn auch noch die gegenwärtigen Musterstücke schreiben. Ihre Farben sind mannigfaltig, und ihre Härte verschieden.

Die weniger harten zeigen insgesammt durch ihre braune Farbe die Gegenwart des Eisens. Hiezu kann auch ein gelblich weisser, aus Zickzack gebogenen Lagen bestehender Sprudelstein gerechnet werden (38. 39. 40.); ferner solche, an denen helle und dunkle fleischrothe Lagen abwechselnd zu sehen sind (41. 42.).

Am angenehmsten fallen die von der härtesten Art in die Augen, welche eine so schöne Politur annehmen, dass man sie für Kalzedon und Onyx halten sollte (43. 44. 45.). Diese Stücke sind gewiss in den ältesten Zeiten entstanden, und dass sich solche noch gegenwärtig im Tiefsten der heissen Räume erzeugen, bleibt höchst wahrscheinlich, da hier die Natur auf eine einfache und gleiche Weise immer fortwirkt.

Die bisher vorgeführten Sinterarten haben sich an festen Punkten und Flecken, an Wänden und Gewölben erzeugt. Wir finden nun eine nicht weniger interessante Art, die aus dem Kalksinter besteht, der sich um einen frei schwimmenden und immerfort bewegten Punkt angesezt, woraus grössere oder kleinere erbsenförmige Körper entstanden, die sich nach und nach zu ganzen Massen verbunden, und die sogenannten Erbsensteine gebildet; wovon sehr schöne, mit jedem andern Gestein, dem Auge nach, wetteifernde Beispiele gleichfalls im Grund der Kirche gefunden, und in die Kabinette vertheilt worden (46. 47. 48.).

Indem wir nun oben die Gebirgsart an und in welcher die heissen Quellen erzeugt werden, nachher aber das Gestein, das durch die heissen Quellen erzeugt wird, zur Kenntniss gebracht; so überlassen wir dem Betrachter über den näheren Anlass der Erhizung, der Elasticität des Hervorspringens und Hervorquellens dieses heilsamen Wassers weiter nachzudenken, und kehren zu jener Gesteinart des Schlossberges nochmals zurück.

Da derselbe auf der linken Seite der Töpel liegt, die Hauptquelle aber auf der rechten sich befindet, so durfte man hoffen jenes Gestein auch hier wieder aufzufinden; welches aber in der Nähe des Sprudels, weil daselbst alles vermauert und zugepflastert ist, nicht wohl geschehen konnte. Jedoch fand man dasselbe in der mittleren Höhe des Dreikreuzberges wieder, nur mit dem Unterschiede, dass der Hornstein mehr als Quarz erscheint, und in demselben nicht allein Granitpunkte, sondern auch die Bestandtheile des Granits einzeln, Glimmer, Quarz und Feldspath, sich vertheilt befinden, und dem Gestein das Ansehn eines seltenen Porphyrs geben (49.).

Merkwürdig ist auch in der Nachbarschaft, da wo der Galgenberg gleichfalls eine Art Vorgebirg, wie jenseits und weiter Flussauf der Schlossberg, bildet, dass mehr gedachtes Gestein sich theils in ein grünes (50.), theils weisses (51.) porphyr- und breccienartiges Wesen verliert, und zuletzt in ein wahres Conglomerat übergeht (52.), dessen nahe Verwandtschaft mit dem vorhergehenden an mehreren, obgleich seltneren Musterstücken vor Augen gebracht werden kann.

Wie nun diese zulezt beschriebenen Gebirgs- und Steinarten nur einen kleinen Raum einnehmen, so verbreitet sich die folgende über die ganze vorliegende tiefere Landschaft, abwechselnd, doch nicht in grosser Mannigfaltigkeit.

Man thut dieser Gebirgsart wohl Unrecht, wenn man sie mit dem Namen eines Sandsteins bezeichnet. Grosse Massen derselben bestehen aus einem völlig dichten Quarze von splittrigem Bruche (53.), worin man sehr feine silberweisse Glimmerblättchen bemerken kann.

Dieses Quarzgestein von einfachem Ansehn verändert sich auf mancherlei Weise. Es erscheint nun bald als eine hellere (54.), bald als eine dunklere (55.) Grundmasse, worin

hellere Quarztheile eingefasst sind. Diese durchaus scharfkantig nehmen nach und nach in der Masse dergestalt überhand, dass sie einander berühren und Hohlungen zwischen sich lassen, ja zulezt ganz aus dem Bindungsmittel hervortreten (56.), ihre scharfkantige Gestalt behalten, auch wohl auf eine krystallische Bildung hindeuten, und mit einander durch ein ockerartiges Wesen verbunden sind (57.), ob sie gleich oft unmittelbar mit einander zusammenhängen, und man auf dem Bruche die Bemerkung machen kann, dass sie in einander überfliessen.

Diese sich unmittelbar, wie an mehreren jedoch seltnern Bruchstücken gezeigt werden kann, an die früheren Epochen, und zwar nicht mechanisch sondern chemisch, anschliessende Steinart ist sehr weit verbreitet. Sie zeigt sich in den Schluchten über Karlsbad, welche gegen die Töpel zu fallen; sie steigt westwärts bis an den Schlossberg heran, bildet den Fuss und einen Theil der Höhe des Galgenberges, vorzüglich aber die Hügel, an welchen her sich die Töpel nach der Eger schlingt. Ueber der Eger verbreitet sie sich weit, und jenes Gestein, das die Bergesfläche gegen Zwoda hin bedeckt, ist alles gleichen Ursprungs.

Auf diesem Wege, besonders an der neuen Chaussée, wo sich mancher entblösste Rand beobachten lässt, kann man bemerken, dass dieses Gestein theilweise sehr vielen Thon enthält, welcher an mehreren Stellen sogar das Uebergewicht gewinnt. Denn es zeigen sich grosse Massen und Lager, die, obgleich mit dem Hauptgestein von gleichem Ursprung, fast gänzlich zu einem weissen Thone verwittern.

Wir wenden unsere Betrachtung nunmehr auf die, besonders zwischen dem Ausfluss der Töpel und der Egerbrücke, vorkommende Verbindung dieses Gesteins mit vegetabilischen Resten (58. 59.). Man findet sie in dem dichtesten Quarzgestein, so wie in demjenigen, das sich einem Conglomerat vergleichen lässt. Binsen und Schilfarten erscheinen hier vorzüglich niedergelegt zu seyn. Doch finden sich auch Stücke von Aesten völlig in dieses Gestein verwandelt, und gleichsam aufs neue im Mineralreiche verkörpert (60.). Die schwarze Farbe, womit diese Steinmasse öfters tingirt ist, während hellere Quarzkörner in ihr eingeschlossen sind, scheint sich

auch von der Vegetation herzuschreiben; wovon wir uns zunächst überzeugen können, wenn wir die aus den Steinkohlengruben von Dallwitz genommenen Stücke betrachten.

Wir finden daselbst eine offenbar durch Kohle gefärbte thonige Quarzmasse (61.); manchmal trummweise mit anstehenden Amethystkrystallen (62.); manchmal einen solchen Trumm, begleitet von fasrigem Quarz, der gleichfalls durch Kohle gefärbt ist. Oft sizen auf versteinertem Holze zwischen deutlicher Kohle eine Menge vollkommen ausgebildeter Bergkrystalle (63.). Die Kohle daselbst ist nicht von so guter Art, als die beiliegende (64.).

Wenn wir diese Gruben verlassen, und wieder auf die Oberfläche zurükkehren, finden wir jene Quarzbreccie, jenes Conglomerat, wovon oben die Rede gewesen, höchst grobkörnig wieder (65.). Ferner zeigt sich ein grober leicht zerreiblicher Sandstein (66.), mit wenigem Thon, ein andrer dagegen (67.), in welchem der Thon die Oberhand gewonnen. Hier giebt es auch grosse Thonlager aller Art vom Kapselthone an bis zum Porzellanthone, mit Spuren von Quarz und Glimmer (68. 69.).

Hieher ordnen wir, der Nachbarschaft wegen, das versteinte Holz von Lessau, das sich durch seine blaulich- und weisslichgraue Farbe, durch die ansizenden Amethystkrystallen und durch die öfters mit Kalzedon ausgefüllten Hohlungen von allen andern versteinten Hölzern auszeichnet (70. 71.).

Auch werden in jener Gegend ausgewitterte Kalzedonstücke einzeln gefunden, welche deutlich zeigen, dass sie sich vormals in Zwischenräumen irgend eines Gesteins erzeugt haben (72.).

Wir haben bisher manches Quarz- und Thongestein in seinem ursprünglichen Zustande betrachtet; jetzt kommen wir in den Fall, dasselbe in einem sehr veränderten zu sehen, nehmlich, indem wir die Erzeugnisse eines Erdbrandes vorlegen, der sich zwischen den Hügeln von Hohdorf und weiter, in den frühsten Zeiten ereignet haben mag. Es hat derselbe auf jenes Quarzgestein, auf jenes Conglomerat, auf ein schiefriges Thongestein, auf reinen Thon, vielleicht auch auf Granitgeschiebe gewirkt.

Man findet also in diesem Bezirk ein schiefriges Thongestein durch das Feuer verhärtet, so, dass es am Stahle Funken giebt;

seine Farbe ist rothbraun geworden (73.). Dasselbe findet sich sodann etwas mehr verändert, und mit Quarzpunkten durchsäet (74.). Diese Punkte nehmen immer mehr überhand, so, dass man bald das Quarzgestein der vier und funfzigsten und fünf und funfzigsten Nummer, bald Granitstücke durch das Feuer höchst verändert zu sehen glaubt (75. 76.). Theilweise findet man es auch schiefrig (77.), da es sich denn immer mehr der Erdschlacke nähert (78.). Zulezt geht es über in völlig blasige Erdschlacke, woran man kaum das Gestein, woraus sie entstanden, erkennen kann (79.). Doch zeigt sich bald der Uebergang zum Porzellanjaspis an Mustern von mehrerer Härte und Schwere (80. 81.); endlich der Porzellanjaspis selbst von gelber und Lilafarbe (82. 83.), der schwerste und härteste Körper dieser umgebildeten Folge. Manchmal findet sich auch versteintes durch Feuer verändertes Holz (84.), das wir vorhin in seiner ursprünglichen Gestalt kennen gelernt.

An diese pseudovulkanischen Erzeugnisse scheinen sich die Erdschlacken von ausserordentlicher Schwere unmittelbar anzuschliessen, welche sich jedoch in ziemlicher Entfernung bei der Kobes-Mühle befinden (85. 86.). Seltner und um desto interessanter ist der stängliche Eisenstein (87.); Pseudo-Aetiten (88.), und mit sehr kenntlichen Blättern durchzogener, oft aus denselben fast gänzlich bestehender Rasen-Eisenstein (89.), welcher oft so fest und schwer als obige Erdschlacke gefunden wird, leiten unsere Betrachtung wieder zu den Erzeugnissen des Wassers hinüber.

An dem linken Ufer der Eger gegen Fischern findet sich der Basalt unmittelbar an dem Granit. Eine halbe Basaltkugel liegt hier bei (90.), ingleichen basaltischer Mandelstein von daher (91.); ferner Basalt mit gelbem Kalkstein durchzogen (92.).

Ohne weiteren Zusammenhang sind nunmehr die lezten Nummern. Basaltischer Mandelstein aus der Gegend (93.); Kalkspath von geradstänglichen abgesonderten Stücken aus dem Basalte von der Hard (94.); Klingstein von Engelhaus (95.); Pechstein von daher (96.); Conglomerat, sogenanntes weissliegendes, zwischen Töpel und Theising, welches zu Mühlsteinen verwendet wird (97.); Basalt von dem sogenannten Schlossberge hinter dem Hammer (98.), und Augitkrystalle

in einer dem Basalt und Mandelstein ähnelnden grünlichen und röthlichen Masse (99. 100.) mögen hier einzeln den Schluss machen, bis sie in der Folge an ihre Nachbarn und Verwandte näher anzuknüpfen sind.

Damit man diese Sammlung bequemer behandeln und leichter ordnen könne, fügen wir noch eine kurze Rekapitulation hinzu, wobei wir die Gelegenheit ergreifen, schliesslich zu bemerken, dass die einzelnen Nummern nicht immer vollkommen mit der Beschreibung übereintreffen können, weil vorzüglich von Uebergängen die Rede ist. Will man also die Beschreibung mit den Körpern zusammenhalten, so thut man wohl die jedesmalige Reihe vor sich zu legen; da denn, was an einem Exemplar nicht völlig zur Erscheinung kommt, an mehreren gewiss deutlich werden wird.

Rekapitulation.

1.) Feinkörniger Granit von Karlsbad.
2.) Dergleichen daher.
3.) Grobkörniger Granit eben daher.
4.) Dergleichen.
5.) Karlsbader Granit mit deutlichen Feldspathkrystallen.
6. 7. 8.) Diese Krystalle isolirt.
9.) Granit von Fischern.
10.) Granit von Dallwitz.
11.) Sonstige Abänderung.
12.) Granit mit braunrothen Flecken.
13.) Granit, in dem sich diese Flecken als braunrothe Krystalle zeigen.
14.) Granit, in welchem diese Krystalle in Porzellanerde übergehen.
15.) Granit mit ähnlichen Krystallen von specksteinartigem Ansehen.
16.) Diese Krystalle einzeln.
17.) Feldspath von der Dorotheen-Aue.
18.) Feldspath von Dallwitz.
19.) Derselbe durchs Feuer verändert.
20.) Schriftgranit von Engelhaus.
21.) Dendritischer Feldspath von daher.
22.) Dergleichen.
23.) Glimmernester im Granit.
24.) Schörlnester im Granit.
25.) Granit mit Gängen von Hornstein.
26.) Dergleichen mit stärkeren Gängen die sich durchkreuzen.
27.) Jaspisähnliches Thongestein.
28.) Hornsteingänge, Granit enthaltend.
29.) Hornsteinmasse, Granit enthaltend.
30.) Voriges Gestein mit Kalkspath.
31.) Kalkspath in Schichten.
32.) Isabellgelber Kalkstein von körnigem Gefüge.
33.) Schwarzbrauner Kalkspath.
34.) Hornstein mit Schwefelkies.
35.) Braunrother Kalksinter vom Ablauf des Sprudels.
36.) Weisser Kalksinter aus dem Innern.
37.) Kalksinter mit einkrystallisirter Ulva.
38. 39. 40.) Schaalen von Sprudelstein, bräunlich, mitunter festungsartig gezeichnet.
41. 42.) Dergleichen mit abwechselnden hell und dunkel fleischrothen Lagen.
43. 44. 45.) Dergleichen von der härtesten Art.
46. 47. 48.) Erbsensteine.
49.) Gestein von porphyrartigem Ansehn.
50.) Dergleichen, mehr breccienartig, grün.
51.) Dergleichen, hellgelb.

52.) Conglomerat, dem vorigen Gestein verwandt.
53.) Quarzgestein von splittrigem Bruch.
54.) Dichtes Quarzgestein, grau, mit helleren Punkten.
55.) Dergleichen, schwarz mit hellen Punkten.
56.) Dergleichen, mit anstehenden, durch ein ockerartiges Wesen verbundenen Quarzkörnern.
57.) Dieses scheinbare Conglomerat isolirt.
58. 59.) Quarzgestein mit vegetabilischen Resten.
60.) Dergleichen.
61.) Quarzmasse durch Kohle völlig schwarz gefärbt, von Dallwitz.
62.) Trumm, mit anstehenden Amethystkrystallen.
63.) Mit vollkommen ausgebildeten Bergkrystallen.
64.) Reine Kohle aus der Gegend.
65.) Conglomerat von Hohdorf.
66.) Grober, leicht zerreiblicher Sandstein von daher.
67.) Sandstein mit vorwaltendem Thon.
68. 69.) Thonarten aus der Gegend.
70. 71.) Versteintes Holz von Lessau.
72.) Ausgewitterte Kalzedongänge von daher.
73.) Durch Feuer verändertes schiefriges Thongestein.
74.) Dasselbe etwas mehr verändert, mit Quarzpunkten.
75. 76.) Dasselbe noch mehr verändert.
77.) Sehr verändert, von schiefriger Textur.
78.) Annäherung an die Erdschlacke.
79.) Völlig blasige Erdschlacke.
80. 81.) Uebergang in den Porzellanjaspis.
82. 83.) Porzellanjaspis selbst.
84.) Versteintes, durch Feuer verändertes Holz.
85. 86.) Sehr schwere Erdschlacken von der Kobesmühle.
87.) Stänglicher Eisenstein.
88.) Pseudo-Aetit.
89.) Aus Blättern zusammengesinterter Thon-Eisenstein.
90.) Halbe Basaltkugel vom linken Ufer der Eger.
91.) Basaltischer Mandelstein von daher.
92.) Gelber Kalkstein mit Basalt von daher.
93.) Basaltischer Mandelstein.
94.) Kalkspath aus dem Basalt von der Hard.
95.) Klingstein von Engelhaus.
96.) Pechstein von daher.
97.) Weissliegendes.
98.) Basalt vom Schlossberge über dem Hammer.
99. 100.) Basaltisches Gestein mit Augit-Krystallen.

Der Kammerberg bei Eger,

beschrieben

von

Herrn Geheimerath von Goethe.

Der Kammerbühl (Hügel), sonst auch der Kammerberg, hat seinen Namen von einem benachbarten Waldbezirke und einer dortigen Anlage weniger Häuser, die Kammer genannt. Er zeigt sich wenn man von Franzenbrunn nach Eger geht etwa eine halbe Stunde rechts vom Wege, wird kenntlich an einem offenen Lusthäuschen auf seiner Höhe und merkwürdig durch vulkanische Produkte aus denen er besteht. Ob sie ächte oder pseudovulkanische seyen, kann die Frage entstehen; aber man neige sich auf welche Seite man will, so wird bei diesem Falle wegen besonderer Umstände manches problematisch bleiben.

Wir geben zu unserer Darstellung ein Kupfer*) und legen dabei eine Sammlung zum Grunde. Denn wenn man gleich mit Worten vieles leisten kann, so ist es doch wohlgethan bei natürlichen Dingen die Sache selbst oder ein Bild vor sich zu nehmen, indem dadurch Jedermann schneller mit dem bekannt wird, wovon die Rede ist.

Lässt sich Böhmen als ein grosses Thal ansehen, dessen Wasser bei Aussig abfliessen, so kann man den Eger-Distrikt als ein kleineres denken, welches durch den Fluss dieses Namens sich seiner Wasser entledigt. Betrachten wir endlich die Gegend von der zunächst hier die Rede ist; so erblickt unsere Einbildungskraft gar leicht an der Stelle des

*) Man vergleiche die 2te Kupfertafel dieses Jahrganges. d. H.

grossen Franzenbrunner Moors einen vormaligen Gebirgssee, umgeben von Hügeln und weiterhin von Bergen, dessen gegenwärtig noch nicht völlig ausgetrockneter Boden mit einem Torflager bedekt, von mineralischem Alkali und andern chemischen Bestandtheilen durchdrungen ist, in welchem sich mancherlei Gasarten häufig entwickeln, wovon die sehr lebhaften und gehaltreichen mineralischen Quellen und andere physische Phänomene ein vollständiges Zeugniss ablegen.

Die Hügel und Gebirge welche diese Moorfläche umgeben, sind sämmtlich aus der Urzeit, Granit mit grossen Feldspathkrystallen, dem karlsbader ähnlich, findet sich zunächst bei der Einsiedelei von Liebenstein. Ein feinkörniger mit gleichgemischten Theilen, der vorzüglich zum Bauen benuzt wird, bei Hohehäusel. Nicht weniger bricht Gneis bei Rossereit. Aus Glimmerschiefer jedoch, der uns hier besonders interessirt, besteht der Rücken, welcher das Franzenbrunner Moor von dem Egerthale scheidet. Aus der Verwitterung dieses Gesteins entstand der Boden der meisten Felder dieser sanften Anhöhen; deswegen man auch allenthalben Ueberreste von Quarz findet. Die Hohle hinter Dresenhof ist in den Glimmerschiefer eingeschnitten.

Auf diesem Rücken, sanft doch entschieden erhoben, einzeln und abgesondert, liegt der von allen Seiten her gesehene Kammerbühl. Seine Lage ist an und für sich schon hoch und um so bedeutender wird die Aussicht auf seiner Höhe.

Man verseze sich in das offene Lusthäuschen und man findet sich in einem Kreis näherer und fernerer Hügel und Gebirge. Im Nordwesten hat man die regelmässigen schönen und heitern Gebäude Franzenbrunns vor sich. Wie man sich nach der rechten wendet, erblickt man über einer weiten, wohlbebauten und bewohnten Landschaft, in der Ferne den sächsischen Fichtelberg, die Karlsbader Berge; sodann näher die weit umherleuchtenden Thürme von Maria Culm, dann das Städtchen Königswart, wohin zu das Moor seinen Abfluss nach der Eger nimmt; dahinter den Königswarter Berg, weiter ostwärts den Tillberg, wo der Glimmerschiefer mit Granaten sich findet. Ungesehen in der Tiefe bleibt die Stadt Eger; auch der Fluss zeigt sich nicht. Ueber dem Thale hingegen das er einschneidet, steht das Kloster St. Anna auf einer

ansehnlichen Höhe, auf welcher schöne Feldfrüchte in verwittertem Glimmerschiefer gebaut werden. Hierauf folgt ein waldbewachsener Berg, der eine Einsiedelei verbirgt, in der Ferne treten sodann der Bayreuther Fichtelberg und die Wunsiedler Berge hervor. Herwärts sieht man das Schloss Hohberg; völlig im Abend den Kappelberg, mehrere Ansiedlungen, Dörfer und Schlösser, bis sich denn durch die Dörfer Ober- und Unter-Lohma der Kreis wieder an Franzenbrunn anschliesst.

Wir befinden uns also auf dem Gipfel eines länglichten nackten Hügels, der sich von Südwesten nach Nordosten zieht; rings umher lauft er gegen seine Base flach aus; nur ist die Westseite steiler. Eben dieses flache Auslaufen macht seine Peripherie ungewiss; doch kann man sie über 2000 Schritte annehmen. Die Länge des Rückens von dem Lusthäuschen bis an den Hohlweg, in welchem noch schlackige Spuren zu finden sind, beträgt 500 Schritte. Gegen Länge und Breite ist die Höhe gering; die Vegetation behilft sich dürftig unmittelbar auf verwitterter Schlacke.

Geht man von dem Lusthäuschen den Rücken gegen Nordosten hinab, so trifft man sogleich auf eine kleine Vertiefung die offenbar von Menschenhänden ausgegraben ist. Hat man auf dem sanften Abhang etwa 150 Schritte zurückgelegt, so gelangt man an die Stelle, wo zum Gebrauch des Chausséebaues die Seite des Hügels aufgegraben, eine grosse Masse weggefördert, sein Innres aufgeschlossen und für den Betrachter ein bedeutendes Profil gewonnen worden. Der Durchschnitt der sich hier beobachten lässt, kann an seiner höchsten Stelle etwa 30 Fuss hoch seyn. Hier zeigen sich Lagen vulkanischer Produkte, regelmässige Lagen, welche sanft doch etwas mehr als der Hügel nach Nordosten abfallen und eine geringe Neigung von Süden nach Norden haben. Sie sind an Farbe verschieden, unten schwarz und braunroth; höher nimmt das Braunrothe überhand, weiter hinaufwärts zeigt sich die Farbe weniger ausgesprochen; da wo sie sich der Oberfläche nähern ziehen sie sich ins Graulichgelbe.

Höchst merkwürdig ist an diesen sämmtlichen Lagen, dass sie so sanft abfallen, dass sie ohne eine Art von Bewegung

oder Unordnung ganz ruhig auf einander folgen, dass sie eine geringe Höhe haben: denn man kann auf die 30 Fuss, welche das Ganze beträgt, ohne genau auf Schattirung zu sehen, bequem ihrer vierzig zählen.

Die Theile aus welchen diese Lagen bestehen, sind durchaus lose, von einander abgesondert, nirgends eine kompakte zusammenhängende Masse. Das grösste und seltenste Stück das man darin finden möchte, wird wenig über eine Elle betragen.

Manche Theile dieses wunderbaren Gemenges zeigen ihren Ursprung ganz deutlich. So findet man häufig genug Glimmerschiefer an Farbe und Form völlig unverändert, bald fester bald mürber. In den obern Lagen trifft man denselben öfter als in den untern geröthet an.

Seltner sind jedoch solche Stücke, welche von einer leichtflüssigen zarten Schlacke zum Theil umgeben sind. Bei einigen dieser Art scheint der Stein selbst angegriffen und zum Theil in Schmelzung gerathen. Aller dieser Glimmerschiefer ist, wie gesagt, der Form nach unverändert, es zeigt sich keine Abrundung, ja kaum eine Abstumpfung. Die Schlacken die auf ihm aufsizen sind so scharf und frisch, als wenn sie eben erst erkaltet wären.

Gleichfalls ziemlich scharfkantig sind die Theile des Glimmerschiefers, die entweder einzeln oder in mehreren Stücken, von fester Schlacke völlig eingeschlossen, gänzlich überschlackt sind. Hieraus entstehen die Kugeln, die sich wiewohl seltner finden und deren Form uns verführen könnte, sie für Geschiebe zu halten. Vielmehr aber hat sich die Schlacke um einen fremden Kern konsolidirt und mehr oder weniger regelmässig kugelförmige Körper gebildet.

In den oberen Lagen, besonders den rothen, findet sich der Glimmerschiefer geröthet, mürbe, zerreiblich und wohl gar in eine sehr zarte, fettig anzufühlende, rothe Thonmasse verwandelt.

Den Antheil des Glimmerschiefers, den Quarz, findet man gleichfalls unverändert, meistens von aussen roth, welche Farbe sich in die Klüfte hineingezogen hat. Noch verbunden mit dem Glimmerschiefer kommt er überschlackt vor, welches bei den abgesonderten Stücken nicht der Fall ist.

Nunmehr wenden wir unsre Aufmerksamkeit zur vollkommenen Schlacke welche völlig durchgeschmolzen, ziemlich leicht, schaumartig aufgebläht, breiartig geflossen, von aussen uneben, scharf und voller Höhlungen, inwendig aber öfters dichter ist. Aus ihr vorzüglich besteht der ganze Hügel. Man findet sie in einzelnen, für sich fertig gewordenen, abgeschlossenen Stücken. Die grössten von einer Elle und darüber, sind selten; die Spannen langen flachen, verdienen Musterstücke zu seyn, so wie die faustgrossen unregelmässig geballten. Alle sind scharf, frisch, vollständig als wenn sie so eben erstarrt wären.

Hinabwärts finden sie sich von allen Grössen und verlieren sich endlich ins Staubartige. Dieses letzte füllt alle Zwischenräume aus, so dass die ganze Masse zwar lose aber dicht auf einander liegt. Die schwarze Farbe ist die gewöhnliche. Auch sind die Schlacken inwendig alle schwarz. Die Röthe welche sie manchmal von aussen überzieht, scheint sich von dem gerötheten, in eine Thonmasse veränderten, leicht auflöslichen Glimmerschiefer herzuschreiben der in den rothen Lagen häufig ist, in welchen auch lose Konglomerate von gleicher Farbe vorkommen.

Alle diese Körper sind leicht zu gewinnen, indem jeder einzelne aus der Masse herausgezogen werden kann. Die Beobachtung jedoch und Sammlung hat einige Unbequemlichkeit und Gefahr; indem man nämlich zum Behuf des Chausséebaus von der Masse unten wegnimmt, so stürzen die obern Theile nach, die Wände werden steil und überhängend, dabei denn der einströmende Regen grosse Partieen zu nahem Sturze vorbereitet.

Auf der Oberfläche des Hügels sind die Schlacken alle von bräunlicher Farbe welche auch ziemlich ins Innre der kleineren Stücke eindringt. Das Aeussere ist durchaus stumpfer und würde auf eine andere Art von Schmelzung deuten, wenn man nicht diese Abstumpfung so wie die Farbe, der Witterung, welche hier seit undenklichen Zeiten gewirkt, zuschreiben müsste.

Ob nun gleich in allen diesen Schlacken sich ihr Ursprüngliches völlig zu verlieren scheint; so findet man doch durchaus selbst in denen welche vollkommen geflossen sind,

von der untersten bis zur obersten Schicht, deutliche Stücke von Glimmerschiefer und Quarz unverändert; dass man also an dem Material woraus sie entstanden nicht zweifeln kann.

Versezen wir uns nunmehr in das Lusthäuschen zurück und begeben uns von oben herunter nach der Südwestseite; so zeigt sich ein zwar ähnliches aber doch in einem gewissen Sinn ganz entgegengeseztes Gestein. Die Südwestseite ist im Ganzen abhängiger als die Nordostseite. In wiefern sie flözartig sey, lässt sich nicht beurtheilen, weil hier keine Entblösung statt gefunden. Hingegen stehen besonders gegen Süden grosse Felspartieen zu Tage, die sich in *einer* Direktion von dem höchsten Punkte des Hügels bis an den Fuss desselben erstrecken. Diese Felsen sind von zweierlei Art: die obern noch völlig Schlackenähnlich, so dass die einzelnen Theile von jener erstgemeldeten obersten braunen Flözlage dem äussern Ansehen nach kaum zu unterscheiden sind, durchaus porös jedoch keinesweges scharf, lückenhaft wie aus Knötchen zusammengesezt. Dass dieses jedoch ihre ursprüngliche Natur sey und keine Abstumpfung obwalte, zeigt sich in den Höhlungen und Lücken, die sich hervorthun, wenn man Stücke vom Felsen trennt. Hier ist das Innre dem Aeussern gleich, das Innre wohin keine Verwitterung wirken können.

Der Hauptunterschied aber zwischen diesem als Fels anstehenden Gestein und allem vorigen ist seine grössere Festigkeit und grössere Schwere. So bröcklicht und lose es aussieht, so schwer ist ihm etwas abzugewinnen, ob es gleich eher zu gewinnen ist als das Folgende.

Dieses liegt in grossen Felsmassen am Fusse des Hügels. Zwischen diesem und den vorerwähnten findet sich eine Kluft, wahrscheinlich durch frühere Steinbrüche entstanden. Denn der alte viereckte Thurm auf der Zitadelle von Eger, dessen Erbauung wohl in den Zeiten der Römer zu suchen seyn möchte, ist aus diesem Stein gehauen; ja man findet in dem gegenwärtigen Felsen hier und da mehrere Löcher in einer Reihe, welche auf das Einsezen von gabel- und kammförmigen Werkzeugen hindeuten, die vielleicht zu Bewegung der nächstgelegenen Massen dienten.

Dieses untere Gestein von dem wir sprechen ist der Witterung, der Vegetation, dem Hammer fast unbezwinglich.

Seine Kanten sind noch immer scharf, die verschiedenen Moosüberzüge uralt und nur mit tüchtigen Werkzeugen ist man im Stande bedeutende Theile davon zu trennen. Es ist schwer und fest, ohne jedoch auf dem Bruche durchaus dicht zu seyn. Denn ein grosser Theil desselben ist auf das feinste porös: deswegen auch der frischeste Bruch rauh und unscheinbar ist. Ja das festeste und dichteste selbst, dessen Bruch sich uneben und splitterig zeigt, hat grössere und kleine Hölungen in sich, wie man sich selbst an kleineren Stücken überzeugen kann. Die Farbe ist durchaus lichtgrau, manchmal aus dem Blaulichen ins Gelbliche übergehend.

Nachdem wir dasjenige, was uns der äussere Sinn in dem gegenwärtigen Falle gewahr werden lässt, umständlich und deutlich vorgetragen, so ist es natürlich, dass wir auch unser Inneres zu Rathe ziehen und versuchen, was Urtheil und Einbildungskraft diesen Gegenständen wohl abgewinnen könnten.

Betrachtet man die Lage des Kammerbühls von seiner eigenen Höhe, oder von St. Annen herunter, so bemerkt man leicht, dass er noch lange unter Wasser gestanden, als die höhern das Thal umgebenden Gebirge schon längst aus demselben hervorragten. Stellen wir uns vor, wie sich die Wasser nach und nach vermindert, so sehen wir ihn als Insel erscheinen, umspült von den Gewässern; endlich bei weiterm Entweichen des Wassers als Vorgebirg, indem er auf der Nordostseite mit dem übrigen Rücken schon trocken zusammenhing, da auf der Südwestseite die Wasser des Egerthals noch mit den Wassern des gegenwärtigen Moors einen Zusammenhang hatten.

Finden wir nun bei seiner gegenwärtigen völligen Abtrocknung eine doppelte Erscheinung, ein Flözartiges und ein Felsartiges; so sprechen wir billig von jenem zuerst, weil wir zu seiner Entstehung das Wasser nothwendig zu Hülfe rufen müssen.

Ehe wir doch zur Sache selbst gehen bleibt uns noch eine Vorfrage zu erörtern, ob der Inhalt dieses flözartig sich zeigenden Hügels auf der Stelle entstanden, oder ob er von ferne hieher geführt worden. Wir sind geneigt, das erste zu bejahen: denn es müssten ungeheure Massen ähnlichen

Gesteines in der Nachbarschaft sich finden, wie doch der Fall nicht ist, wenn dieser Hügel durch Strömungen hier sollte zusammengetrieben seyn. Ferner finden wir den Glimmerschiefer auf dem das Ganze ruht, noch unverändert in den Lagen. Die Produkte sind alle scharf, und besonders der umschlackte Glimmerschiefer von so zartem Gewebe, dass er alles vorhergängige Treiben und Reiben ausschliesst. Nichts findet man abgerundet als jene Kugeln, deren Aeusseres jedoch nicht glatt, sondern rauh überschlackt ist. Will man zu deren Entstehung eine fremde Gewalt zu Hülfe rufen; so findet ja, bei wiederholten Explosionen noch wirksamer Vulkane, ein solches Ballotiren an manchen in den Krater zurückfallenden Materien statt.

Lassen wir also diesen Hügel in der Stelle die er einnimmt vulkanisch entstehen, so sind wir wegen der flachen, flözartigen Lage seiner Schichten genöthigt die Zeit der völligen Wasserbedeckung zu dieser Epoche anzunehmen. Denn alle Explosionen in freier Luft wirken mehr oder weniger perpendikular und die zurückstürzenden Materialien werden, wo nicht unregelmässigere, doch wenigstens viel steilere Schichten aufbauen. Explosionen unter dem Wasser, dessen Tiefe wir übrigens unbewegt und ruhig denken werden, müssen sowohl wegen des Widerstandes, als auch weil die entwickelte Luft mit Gewalt in der Mitte sich den Weg nach der Höhe bahnt, gegen die Seite treiben und das Niedersinkende wird sich in flacheren Schichten ausbreiten. Ferner geben uns die vorkommenden Umstände die Veranlassung zu vermuthen, dass das Geschmolzene augenblicklich explodirt worden. Der unveränderte Glimmerschiefer, die vollkommene Schärfe der Schlacken, ihre Abgeschlossenheit — (denn von einem zusammenhängenden Geschmolzenen ist keine Spur) — scheinen diese Vermuthung zu begünstigen.

Ein und dieselbe Wirkung muss von Anfang an bis zu völliger Vollendung des gegenwärtigen Hügels fortgedauert haben. Denn wir finden von unten hinauf die Lagen sich immer auf gleiche Weise folgend. Das Wasser mag entwichen seyn wann es will, genug es lässt sich nicht darthun, dass nachher etwa noch Explosionen in freier Luft statt gefunden.

Vielmehr findet man Anlass zu vermuthen, dass die Fluten noch eine Zeitlang den untern Theil des Hügels überspült, den ausgehenden Theil der Lagen auf den höchsten Punkten weggenommen und sodann noch lange den Fuss des Hügels umspült und die leichteren Schlacken immer weiter ausgebreitet, ja zulezt über dieselben, ganz am Auslaufen der schiefen Fläche, den durch die Verwitterung des umherstehenden Glimmerschiefers entstandenen Lehm darüber gezogen, in welchem sich keine weitre Spuren vulkanischer Produkte finden.

Eben so scheint es uns, dass der eigentliche Krater, der Ort woher die Explosionen gekommen, den wir südlich am Fusse des Hügels suchen würden, durch die Gewässer zugespült und vor unsern Augen verdeckt worden.

Konnten wir auf diese Weise den flözartigen Theil dieses Hügels einigermassen in seinem Ursprunge vergegenwärtigen; so wird dieses viel schwerer, wenn wir uns den felsartigen denken.

Stellen wir uns vor, er habe früher als der flözartige existirt, dieses Felsgestein habe uranfänglich basaltähnlich auf dem Glimmerschiefer aufgesessen, ein Theil desselben habe durch vulkanische Wirkung verändert und verschmolzen zu dem Inhalt jener Flözlage mit beigetragen; so steht entgegen, dass bei der genauesten Untersuchung keine Spur dieses Gesteins in gedachten Lagen sich gefunden. Geben wir ihm eine spätere Entstehung, nachdem der übrige Hügel schon fertig geworden, so bleibt uns die Wahl, ihn von irgend einer basaltähnlichen dem Wasser ihren Ursprung dankenden Gebirgsbildung abzuleiten, oder ihm gleichfalls einen vulkanischen Ursprung mit oder nach den Flözlagen zu geben.

Wir läugnen nicht, dass wir uns zu dieser letzten Meinung hinneigen. Alle vulkanischen Wirkungen theilen sich in Explosionen des einzelnen Geschmolzenen, und in zusammenhängenden Erguss des in grosser Menge flüssig gewordenen. Warum sollten hier in diesem offenbar, wenigstens von einer Seite, vulkanischen Falle, nicht auch beide Wirkungen statt gefunden haben? Sie können, wie uns die noch gegenwärtig thätigen Vulkane belehren, gleichzeitig seyn, auf einander folgen, mit einander abwechseln, einander gegenseitig

aufheben und zerstören, wodurch die komplizirtesten Resultate entstehen und verschwinden.

Was uns geneigt macht, auch diese Felsmassen für vulkanisch zu halten, ist ihre innere Beschaffenheit, die sich bei losgetrennten Stücken entdeckt. Die obern gleich unter dem Lusthäuschen hervortretenden Felsen nämlich, unterscheiden sich von den ungezweifelten Schlacken der obersten Schicht nur durch grössere Festigkeit, so wie die untersten Felsmassen auf dem frischesten Bruche sich rauh und porös zeigen. Da sich jedoch in diesen Massen wenig oder keine Spur einer Abkunft vom Glimmerschiefer und Quarz zeigt, so sind wir geneigt zu vermuthen, dass nach niedergesunkenem Wasser die Explosionen aufgehört, das konzentrirte Feuer aber an dieser Stelle die Flözschichten nochmals durchgeschmolzen und ein kompakteres, zusammenhängenderes Gestein hervorgebracht habe, wodurch denn die Südseite des Hügels steiler als die übrigen geworden.

Doch indem wir hier von erhizenden Naturoperationen sprechen, so bemerken wir, dass wir uns auch an einer heissen theoretischen Stelle befinden, da nämlich, wo der Streit zwischen Vulkanisten und Neptunisten sich noch nicht ganz abgekühlt hat. Vielleicht ist es daher nöthig ausdrücklich zu erklären, was sich zwar von selbst versteht, dass wir diesem Versuch uns den Ursprung des Kammerbühls zu vergegenwärtigen, keinen dogmatischen Werth beilegen, sondern vielmehr Jeden auffordern, seinen Scharfsinn gleichfalls an diesem Gegenstand zu üben.

Möchte man doch bei dergleichen Bemühungen immer wohl bedenken, dass alle solche Versuche die Probleme der Natur zu lösen, eigentlich nur Konflikte der Denkkraft mit dem Anschauen sind. Das Anschauen gibt uns auf einmal den vollkommenen Begriff von etwas Geleistetem; die Denkkraft die sich doch auch etwas auf sich einbildet, möchte nicht zurückbleiben, sondern auf ihre Weise zeigen und auslegen, wie es geleistet werden konnte und musste. Da sie sich selbst nicht ganz zulänglich fühlt, so ruft sie die Einbildungskraft zu Hülfe und so entstehen nach und nach solche Gedankenwesen *(entia rationis)* denen das grosse Verdienst bleibt, uns auf das Anschauen zurückzuführen, und uns zu

grösserer Aufmerksamkeit, zu vollkommenerer Einsicht hinzudrängen.

So könnte man auch in dem gegenwärtigen Falle, nach genauer Ueberlegung aller Umstände, noch manches zur Aufklärung der Sache thun. Mit Erlaubniss des Grundbesitzers würden wenige Arbeiter uns gar bald zu erfreulichen Entdeckungen verhelfen. Wir haben indess, was Zeit und Umstände erlauben wollen, vorzuarbeiten gesucht, leider von allen Büchern und Hülfsmitteln entfernt, nicht bekannt mit dem, was vor uns über diese Gegenstände schon öffentlich geäussert worden. Möchten unsre Nachfolger dies alless zusammenfassen, die Natur wiederholt betrachten, die Beschaffenheit der Theile genauer bestimmen, die Bedingungen der Umstände schärfer angeben, die Masse entschiedener bezeichnen und dadurch das was ihre Vorfahren gethan vervollständigen, oder wie man unhöflicher zu sagen pflegt, berichtigen.

Sammlung.

Die hier zum Grunde gelegte Sammlung ist in das Kabinet der mineralogischen Sozietät zu Jena gebracht worden, wo man sie jedem Freunde der Natur mit Vergnügen vorzeigen wird, der sich solche übrigens, wenn er den Kammerbühl besucht, nach gegenwärtiger Anleitung leicht selbst wird verschaffen können.

1) Granit, kleinkörnig, von Hohehäusel.
2) Gneis von Rossereit.
3) Glimmerschiefer ohne Quarz, von Dresenhof.
4) Glimmerschiefer mit Quarz, eben daher.
5) Glimmerschiefer Nro. 3, durch das Feuer des Porzellanofens geröthet.
6) Glimmerschiefer Nro. 4, gleichfalls im Porzellanofen geröthet.

Man hat diesen Versuch angestellt, um desto deutlicher zu zeigen, dass der in den Schichten des Kammerbergs befindliche mehr oder weniger geröthete Glimmerschiefer durch ein starkes Feuer gegangen.

7) Glimmerschiefer ohne Quarz, aus den Schichten des

Kammerbergs. Seine Farbe ist jedoch grau und unverändert.

8) Derselbe durchs Porzellanfeuer gegangen, wodurch er röthlich geworden.
9) Gerötheter Glimmerschiefer aus den Schichten des Kammerbergs.
10) Desgleichen.
11) Desgleichen mit etwas Schlackigem auf der Oberfläche.
12) Glimmerschiefer mit angeschlackter Oberfläche.
13) Quarz im Glimmerschiefer mit angeschlackter Oberfläche.
14) Glimmerschiefer mit vollkommner Schlacke theilweise überzogen.

Bedeutende Stücke dieser Art sind selten.

15) Unregelmässig kugelförmiges umschlacktes Gestein.
16) Quarz von aussen und auf allen Klüften geröthet.
17) Glimmerschiefer einem zerreiblichen Thone sich nähernd.
18) Fett anzufühlender rother Thon, dessen Ursprung nicht mehr zu erkennen.
19) In Schlacke übergehendes festes Gestein.
20) Dergleichen noch unscheinbarer.
21) Vollkommene Schlacke.
22) Dergleichen von aussen geröthet.
23) Dergleichen von aussen gebräunt, unter der Vegetation.
24) Festes, schlackenähnliches Gestein, von den Felsmassen, unter dem Lusthäuschen.
25) Festes, basaltähnliches Gestein, am Fusse des Hügels.

Inhalt des ersten Heftes.

I. Abhandlungen.

Seite

Ihering, H. v.: Die Conchylien der patagonischen Formation. (Mit Taf. I und II.) 1
Spring, W.: Ueber die Ursache der Farblosigkeit gewisser klarer natürlicher Gewässer 47
Mügge, O.: Ueber neue Structurflächen an den Krystallen der gediegenen Metalle. (Mit 6 Figuren.) . 55
Mügge, O., Bömer, A. und Sommerfeldt E.: Krystallographische Constanten einiger chemischer Verbindungen. (Mit 7 Figuren.) 72

II. Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Knett, J.: Schwefel und Pyrit als Absatz von Karlsbader Thermalwasser 81
Schroeder van der Kolk, J. L.: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine aus den Molukken. II. Gesteine von Seran 84

III. Referate.

Mineralogie.

Krystallographie. Krystallphysik. Krystallchemie.

Panebianco, R.: Relazione di quattro facce in zona e grado di simmetria degli assi nei cristalli . . . . . -1-
Goldschmidt, V.: Ueber stereographische Projection . . . . . -1-
— Ueber Definition eines Zwillings . . . . . -2-
— Ueber Erkennung eines Zwillings . . . . . -2-
Fedorow, E. v.: Ueber eine besondere Art der optischen Anomalien und der Sanduhrstructur . . . . . -2-
Viola, C.: Ueber ein Universalinstrument für Krystallographie . -3-
Stöber, F.: Notice sur un appareil permettant de tailler un cristal suivant une direction déterminée et sur une méthode de tailler des plaques à faces parallèles . . . . . -3-
Weinschenk, E.: Ueber eine neue Vorrichtung zur Ausschaltung des Condensors am Polarisationsmikroskop . . . . . -3-
Voigt, W.: Lässt sich die Pyroelektricität der Krystalle vollständig auf piezoelektrische Wirkungen zurückführen? . . . -4-

Seite

Fedorow, E. v.: Ueber Isomorphismus . . . . . -4-
Clarke, F. W.: Die alkalische Reaction einiger natürlicher Mineralien . . . . . -5-
Hillebrand, W. F.: The colorimetric estimation of small amounts of chromium with special reference to the analysis of rocks and ores . . . . . -6-
— Volumetric estimation of vanadium in presence of small amounts of chromium with special reference to the analysis of rocks and ores . . . . . -6-
Romijn, G.: Zur mikrochemischen Auffindung des Magnesiums . -7-

Einzelne Mineralien.

Küster, F. W.: Ueber die Umwandlung des Schwefels durch Erhitzen . . . . . -7-
Meli, R.: Un minerale nuovo per i dintorni di Roma (Atacamite, riscontrata nella Lava leucitica di Capo di Bove presso Roma) -8-
Smith, G. F. H.: Atacamite from Sierra Gorda, Chili . . . . . -8-
Weiss, P.: Sur l'aimantation plane de la pyrrhotine . . . . . -9-
Caldecott, W. A.: Ueber die Zersetzung von Schwefelkies . . -9-
Smith, E. F.: Einwirkung von Chlorschwefel auf Mineralien . . -10-
Starke, F. W., H. L. Shock und E. F. Smith: Die Constitution des Arsenkieses . . . . . -10-
Antipón, J. A.: Ueber Lonchidit von Olkusch . . . . . -11-
Hidden, W. E.: Occurrence of Sperrylite in North Carolina . . -11-
Přiwoznik, E.: Ueber die chemische Zusammensetzung des Blättertellurs (Nagyágit) . . . . . -11-
Prior, G. T. and L. J. Spencer: Stanniferous Argyrodite from Bolivia: The identity of the so-called „Crystallised Brongniardite with Argyrodite-Canfieldite“ . . . . . -12-
Winchell, H. V.: On the occurrence of Cubanite at Butte, Montana -13-
Spencer, L. J.: Diaphorite from Montana and Mexico . . . . . -13-
Gonnard, F.: Étude cristallographique de la bournonite des mines de Pontgibaud (Puy-de-Dôme) . . . . . -13-
Termier, P.: Sur la bournonite de Peychagnard (Isère) . . . . -14-
Nordenskjöld, G.: Zwei Photographien von Schneekrystallen . -14-
Sjögren, H.: Ueber die Bildung des Manganosit und Periklas von Långban und Nordmarken . . . . . -15-
Hussak, E. and G. T. Prior: On Senaite, a new mineral belonging to the Ilmenite Group, from Brazil . . . . . -16-
Petrén, J.: Ueber den sogenannten Valeriit . . . . . -17-
Ulrich, G. H. F.: Note on peculiar Quartz-Pseudomorphs found at the Owera Mine, Opitonui, North Island, New Zealand . . -18-
Baumhauer, H.: Ueber sogenannte anormale Aetzfiguren an monoklinen Krystallen, insbesondere am Colemanit . . . . . -18-
Lacroix, A.: Sur la ktypéite, nouvelle forme de carbonate de calcium différente de la calcite et de l'aragonite . . . . . -19-
Mrazac, L.: Note sur une jadéitite du Piemont. . . . . -20-
Berwerth, F.: Neue Nephritfunde in Steiermark . . . . . -21-
Kersting, P.: Zur Charakteristik des Asbests verschiedener Provenienz. . . . . -22-
Gemböck, H.: Ueber alpinen Cordierit-Pinit . . . . . -23-
Ries, H.: Note on a beryl crystal from New York City . . . . -24-
Fels, G.: Ueber eine neue Aufstellung der Krystalle des Waluewits -25-
Klein, C.: Die optischen Anomalien des Granats und neuere Versuche, sie zu erklären . . . . . -26-
Patton, H. B.: Tourmalines and tourmaline-schists from Belcher Hill, Jefferson County, Colorado. . . . . -27-

Seite

Eakle, A. S.: Topaz Crystals in the Mineral Collection of the U. S. National Museum . . . . . -27-
Prior, G. T.: On Sphaerostilbite . . . . . -28-
Spencer, L. J.: Augelite from a new locality in Bolivia . . . -28-
Ramsay, W. und M. W. Travers: Fergusonit, ein endothermes Mineral . . . . . -29-

Meteoriten.

Melikow, P. G. und W. Krschistranowski: Chemische Analyse des Meteoriten von Mighei . . . . . -30-
Melnikow, P. G.: Untersuchung eines im Gouvernement Minsk gefallenen Meteoriten . . . . . -31-
Wakulowski, N. N.: Ueber den Meteoriten von Atorski Kljutsch -33-
Cohen, E.: Ein neues Meteoreisen von Beaconsfield, Colonie Victoria, Australien . . . . . -33-
— Nachtrag hiezu . . . . . -33-
Milch, L.: Ueber den angeblichen Meteoriten von Brieg . . . . -34-
Frenzel, A.: Ueber das San Gregorio-Eisen . . . . . -35-
Sjöström, O.: Die chemische Untersuchung der Meteoreisen . . -35-
Cohen, E.: Meteoreisenstudien VII. . . . . -35-
— Ueber ein neues Meteoreisen von Ballinoo am Murchisonfluss, Australien . . . . . -37-
— Ueber das Meteoreisen von Cincinnati, Vereinigte Staaten . . -37-
Preston, H. L.: On Iron Meteorites as nodular structures in stony Meteorites . . . . . -37-
Ward, H. A.: Four new Australian Meteorites . . . . . -38-
Preston, H. L.: San Angelo Meteorite . . . . . -39-
Washington, H. S.: The Jerome (Kansas) Meteorite . . . . . -39-

Geologie.

Physikalische Geologie.

Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. Akademie der Wisseenschaften in Wien:
I. Mojsisovics, E. v., Berichte über die Organisation der Erdbebenbeobachtung nebst Mittheilungen über während des Jahres 1896 erfolgte Erdbeben . . . . . -40-
II. Becke, F.: Bericht über das Erdbeben von Brüx am 3. November 1896 . . . . . -40-
III. — Bericht über das Erdbeben vom 5. Januar 1897 im südlichen Böhmerwald . . . . . -41-
IV. Mazelle, E.: Bericht über die im Triester Gebiete beobachteten Erdbeben vom 15. Juli, 3. August und 21. September 1897 . -41-
Dathe, E.: Bemerkungen zum schlesisch-sudetischen Erdbeben vom 11. Juni 1895 . . . . . -41-
Svedmark, E.: Meddelanden om jordstötar i Sverige . . . . . -42-
Suess, E.: Ueber die Asymmetrie der nördlichen Halbkugel . . -43-
Maxwell, C. F.: On Alterations in the Coast-line of the North Island of New Zealand . . . . . -44-
Tyndall, J.: Die Gletscher der Alpen . . . . . -44-
Hamberg, A.: Om Kvickjocksfjällens glacierer . . . . . -45-
— Om glacierernas parallelstruktur . . . . . -45-
McGee, W. J.: Sheetflood erosion . . . . . -45-
Luksch, J.: Vorläufiger Bericht über die physikalisch-oceanographischen Untersuchungen im Rothen Meere . . . . . -46-

Seite

Spring, W.: Sur le rôle des composés ferriques et des matières humiques dans le phénomène de la coloration des eaux et sur l'élimination de ces substances sous l'influence de la lumière solaire . . . . . -48-
Abeg, R.: Ueber die Farbe der Meere und Seen . . . . . -49-

Petrographie.

Rosiwal, A.: Ueber geometrische Gesteinsanalysen. Ein einfacher Weg zur ziffermässiger Feststellung des Quantitätsverhältnisses der Mineralbestandtheile gemengter Gesteine . . . . . -50-
Cross, Wh.: The Geological versus the Petrographical Classification of Igneous Rocks . . . . . -51-
Iddings, J. P.: On Rock Classification . . . . . -52-
Michel-Lévy, A.: Sur un nouveau mode de coordination des diagrammes représentant les magmas des roches éruptives . . -55-
Jevons, H. S.: A Numerical Scale of Texture for Rocks . . . . -56-
Cole, G. A. J.: On Meshwork-Structures observable in Microscopic Sections of Rocks . . . . . -57-
Becker, G. F.: On the Determination of Plagioclase Feldspars in Rock Sections . . . . . -57-
Barvíř, H. L.: Ueber den grünlichen Pyroxengranulit von Adolfsthal . . . . . -57-
Rádl, E.: Gabbro von Studené bei Eule . . . . . -58-
Soukup, J. J.: Porphyrischer Augit-Diorit von Hučic bei Březnic -58-
Slavík, Fr.: Ueber den erzführenden Pyroxengneiss und den Biotitgneiss von Pohled' bei Světlá an der Sázava . . . . . -59-
Klavňa, J.: Teschenite und Pikrite im nordöstlichen Mähren . . -60-
Sztancsek, Z.: Petrographische Studien über die Diabase von Kornia-Reva . . . . . -61-
Szádeczky, J. v.: Chloritoid-Phyllit von Surduk (Comitat Hunyad) -61-
— Ueber die Andesitgänge bei Sztolna . . . . . -62-
Pethö, J.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Halmágy . . . . . -62-
— Der Westabfall des Kodru-Gebirges im Comitat Bihar . . . -62-
Vallée-Poussin, Ch. de la, et A. F. Renard: Les tufs kératophyriques de la Mehaigne . . . . . -63-
Oehlert, D. P.: Sur le gisement de quelques roches éruptives et métamorphiques du bassin de Laval . . . . . -65-
Michel-Lévy, A.: Mémoire sur le Porphyre Bleu de l'Esterel . -65-
Deecke, W.: Die phosphoritführenden Schichten Bornholms . . -67-
Vogt, J. H. L.: Norsk marmor . . . . . -68-
— Der Marmor in Bezug auf seine Geologie, Structur und seine mechanischen Eigenschaften . . . . . -68-
Sibirtzew, N.: Étude des Sols de la Russie . . . . . -72-
Sachsse, R.: Beiträge zur chemischen Kenntniss der Mineralien, Gesteine und Gewässer Palästinas . . . . . -81-
Bonney, T. G. and Miss C. A. Raisin: On Rocks and Minerals collected by W. M. Conway in the Karakorum Himalayas . . -83-
Crosby, W. O.: Contribution to the Geology of Newport Neck and Conanicut Island . . . . . -83-
Branner, J. C.: Bacteria and the Decomposition of Rocks . . . -84-
Purser, E.: Iron from the Titaniferous Sand of New Zealand . -84-
Bruhns, W.: Gesteine vom Vulcan Osorno in Süd-Chile . . . . -85-
Speight, R.: Notes on some Rocks from the Kermadec Islands -86-
Lyons, A. B.: Chemical Composition of Hawaiian Soils and of the Rocks from which they have been derived . . . . . -86-

Seite

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Phillips, J. A.: A Treatise on Ore Deposits. II. Edition, re-written and greatly enlarged by H. Louis . . . . . -89-
Barvíř, J. L.: Weitere geologische Bemerkungen über die goldführende Umgebung von Neu-Knín . . . . . -91-
— Ueber Goldschürfe an der Moldau, SSW. von Eule . . . . . -92-
Redlich, K. A. und A. v. Dessauer: Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes (Manica Mashonaland) . . . . . -92-
Steinhausz, J.: Der Kupfer- und Schwefelkiesbergbau von Schmöllnitz im Zipser Comitat (Oberungarn) . . . . . -92-
Windakiewicz, E.: Wieliczka . . . . . -93-
Jaroschka, J.: Das Steinkohlengebiet bei Kladno, Schlan und Rakonitz (Böhmen) . . . . . -94-

Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

Kahlenberg, L. and A. T. Lincoln: Solutions of Silicates of the Alkalies . . . . . -95-
Spring, W.: Einfluss der Elektricität auf die Klärung trüber Medien . . . . . -95-

Geologische Karten.

Danmarks geologiske Undersögelse. 1. Räkke. Kopenhagen. . -95-
Jessen, A.: Kortbladen Läsö og Anholt . . . . . -95-
Madsen, V.: Kortbladet Samsö . . . . . -96-

Geologie der Alpen.

Geyer, G.: Zur Stratigraphie der Gailthaler Alpen in Kärnten . -97-
— Ein Beitrag zur Stratigraphie und Tektonik der Gailthaler Alpen in Kärnten . . . . . -97-
Vallot, J.: Sur les plis parallèles, qui forment le massif du Mt. Blanc . . . . . -100-

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Hummel, Fr.: Geologisch-agronomische Studien im Bereich des westlichen Ufers der Regnitz bei Erlangen . . . . . -100-
Geigenberger, A.: Zur Geognosie, Agronomie und Hydrographie des Ober- und Untergrundes der Stadt Erlangen und ihrer nächsten Umgegend . . . . . -101-
Hermann, O.: Der Steinbruchbetrieb und das Schotterwerk auf dem Koschenberge bei Senftenberg . . . . . -102-
Glangeaud, Ph.: Sur quelques points de la géologie de Bourganeuf (Creuse) . . . . . -103-
Bertrand, M.: Sur les schistes du Mt. Jovet . . . . . -104-
Stuart-Menteath, P. W.: Sur le mode de formation des Pyrénées -104-
Nentien: Étude sur la constitution géologique de la Corse . . . -104-
Uhlig, V.: Ueber die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ostkarpathen . . . . . -107-
— Die Geologie des Tatra-Gebirges . . . . . -107-
Toula, F.: Eine geologische Reise in das südliche Randgebirge (Jaila Dagh) der taurischen Halbinsel . . . . . -109-
Fournier, E.: Quelques mots sur la chaîne du Caucase . . . . -109-
Löwinson-Lessing: De Wladikavkaz à Tifliz par la route militaire de Georgie . . . . . -109-

Seite

Sokolow, N.: Ueber die Entstehung der Limane des südlichen Russlands . . . . . -110-
Rudsky, M.: Ueber die Entstehung und Spiegelschwankungen der Limane des Cherson'schen Gouvernements . . . . . -110-
Lebedinzeff, A. A. und W. Krschischanowsky: Physikalisch-chemische Untersuchung der Odessaer Limane . . . . . -110-
Geologische Untersuchungen und Schürfungsarbeiten an der Linie der Sibirischen Eisenbahn. Lief. IV, VI, VII, IX, X -111-
Bazewitsch: Geologische Beobachtungen an den Ufern der Flüsse Amur und Ussuri . . . . . -111-
Iwanow, M.: Bericht über die geologischen Untersuchungen in der Nord-Ussuri-Gegend . . . . . -111-
Iwanow, D. W.: Geologische Untersuchungen im Amur-Gebiete, in den Bassins der Flüsse Tunguska, Ulma, Kur und Bolschaja Bira . . . . . -112-
Sergejew: Untersuchungen an der Linie des jenseits des Baikals belegenen Theils der Sibirischen Eisenbahn zur Aufklärung der Bedingungen behufs Wasserversorgung der zukünftigen Stationen -112-
Bemerkungen über einige Gesteine des Küsten- und des Amur-Gebietes . . . . . -112-
Obrutschew, W.: Geologische Untersuchungen längs der Transbaikalischen Eisenbahnlinie . . . . . -112-
Gerassimow: Geologische Untersuchungen in Transbaikalien . -113-
Gedroiz: Geologische Untersuchungen im Transbaikal-Gebiete an der Linie der Eisenbahn zwischen Stretensk und Pokrowsk . -113-
Jatschewsky: Vorläufiger Bericht über Untersuchungen, welche in der dem südlichen Theil des Baikals anliegenden Gegend ausgeführt wurden . . . . . -113-
Jaworowsky: Geologische Untersuchungen und Braunkohleausschürfungen im Mariinskischen Kreise des Tomskischen Gouvernements im Jahre 1895. Urjupo-Kijsky-Braunkohlen-Bassin . . -113-
Jaworowsky: Geologische Untersuchungen am Amur im Jahre 1895 -114-
Ischitzky: Geologische Untersuchungen im Irkutskischen Gouvernement im Jahre 1895 . . . . . -114-
Meister: Steinkohlenlagerstätte von Ekibas-Tuss, Pawlodar, Gebiet Semipalatinsk . . . . . -114-
Krasnopolsky: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen, ausgeführt im Jahre 1896 in Westsibirien . . . . -115-
Jaworowsky: Steinkohlenschürfungen im kohlehaltigen Rayon Sudshenka im Jahre 1896 . . . . . -115-
Obrutschew, W.: Geologische Untersuchungen, ausgeführt im Transbaikal-Gebiet im Jahre 1896 . . . . . -115-
Gerassimow: Geologische Untersuchungen in Ost-Transbaikalien -116-
Gedroiz: Geologische Untersuchungen im Nertschinskischen Kreise im Jahre 1896 . . . . . -116-
Martin, K.: Reisen in den Molukken, in Ambon, den Uliassern, Seran (Ceram) und Buru. Geologischer Theil. I. Theil: Ambon und die Uliasser . . . . . -116-
Geological Survey of Alabama. Palaeozoic strata. Report on the valley regions of Alabama. Part I. The Tennessee valley region. Part II. The coosa valley region . . . . . -117-

Stratigraphie.

Archäische Formation.

Woldřich, J. N.: Geologische Beiträge aus dem Urgebirge Südböhmens . . . . . -121-

Seite

Barvíř, J. L.: Beitrag zur Beurtheilung des Ursprungs des Gneisses von der Burg Gans und des Glimmerschiefers von Eisenstein . . . . . -121-

Cambrische und silurische Formation.

Petersson, W.: Om de geologiska förhållandena i trakten omkring Sjangeli kopparmalmsfält i Norrbottens län . . . . . -122-

Devonische Formation.

Karpinsky, A.: Ueber die Auffindung von Prolecanites in Asien und die Entwickelung dieser Gattung . . . . . -123-
Hall, James: The Livonia Salt shaft, its history and geological relations . . . . . -123-
Luther, D. D.: Report on the geology of the Livonia salt shaft -123-
Clarke, J. M.: The succession of the fossil faunas in the section of the Livonia salt shaft . . . . . -124-
— New or rare species of fossils from the horizons of Liv. s. st. -124-

Carbonische und permische Formation.

Parona, C. F. e G. Rovereto: Diaspri permiani a radiolarie di Montenotte . . . . . -125-

Triasformation.

Steinmann, G.: Ueber neue Vorkommnisse im Gypskeuper von Au bei Freiburg i. B. . . . . -125-
Böhm, A.: Recht und Wahrheit in der Nomenclatur der oberen Trias -126-

Juraformation.

Schalch, F.: Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges nach seiner Gliederung und Fossilführung . . . . . -126-

Kreideformation.

Popovici-Hatzeg, V.: Note préliminaire sur les calcaires tithoniques et néocomiens de districts de Muscel, Dimbovitza e Prahova (Roumanie) . . . . . -127-
Oppenheim, P.: Neue Fossilfunde auf Capri . . . . . -128-

Tertiärformation.

Lotti, B.: Studi sull' Eocene del Appennino toscano . . . . . -129-
Andrussow, N.: Zur Frage über die Classification der südrussischen Neogenablagerungen . . . . . -130-

Quartärformation.

Martin, J.: Diluvialstudien. III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 4. Classification der glacialen Höhen. 5. Alter des Diluviums. V. Staring's Diluvialforschung im Lichte der Glacialtheorie. VI. Pseudo-Moränen und Pseudo-Åsar. VII. Ueber die Stromrichtungen des nordeuropäischen Inlandeises . . . . . -130-
Tarr, R. S.: Valley glaciers of the Upper Nugsuak Peninsula, Greenland . . . . . -135-
Stolley: Ueber triassische Diluvialgeschiebe in Schleswig-Holstein und benachbarten Gebieten . . . . . -136-

Seite

Palaeontologie.

Faunen.

Nötling, F.: Fauna of the Upper Cretaceous (Maëstrichtien) Beds of the Mari Hills . . . . . -137-

Mammalia.

Laloy: Les cornes cutanées dans l'espèce humaine . . . . . -138-
Dubois, Eug. et L Manouvrier: Le „Pithecanthropus erectus" et l'origine de l'homme . . . . . -139-
Nötling: On the occurrence of Chipped (?) flints in the Upper Miocene of Burma . . . . . -139-
Wortman, J. L.: Species of Hyracotherium and allied Perissodactyls from the Wasatch and Wind River Beds of North America . . . . . -139-
Portis, A.: Anomalie riscontrate sull' atlante di un elefante fossile dei dintorni di Roma . . . . . -143-
Herluf, W.: Carnivores fossiles et vivants de Lagoa Santa, Minas Géraës, Brésil, avec un aperçu des affinités mutuelles des Carnivores . . . . . -144-
Cope, E. D.: Sixth Contribution to the Knowledge of the Marine Miocene Fauna of North America . . . . . -147-
Major, F.: Preliminary notes on fossil monkeys from Madagascar -147-
Flores, E.: Catalogo dei mammiferi fossili nell' Italia meridionale -148-
Regalia, E.: Sulla Fauna della grotta dei Colombi Isola Palmaria, Spezia . . . . . -149-
— Il Gulo borealis nella grotta dei Colombi . . . . . -149-
Harlé, E.: Un gisement de Mammifères du Miocène supérieur à Montrejeau (Haute-Garonne) . . . . . -149-
Depéret: Découverte du Mastodon angustidens dans l'étage carténnien de Kabylie . . . . . -149-
— Sur l'existence de l'horizon de Ronzon à Ancodus Aymardi dans la province de Barcelone . . . . . -150-
Volz, W.: Elephas antiquus Falc. und E. trogontherii Pohl. . . -150-
Mercer, H. C.: The Finding of the Remains of the fossil Sloth at Big Bone Cave Tennessee in 1896 . . . . . -150-
Broom, R.: Report on a Bone Breccia Deposit near the Wombeyan Caves, N. S. W.; with descriptions of some new species of Marsupials . . . . . -151-
Angelis, G. de: L'Elephas antiquus Falc. nei dintorni di Cosenza -152-

Amphibia.

Laube, G. C.: Andrias-Reste aus der böhmischen Braunkohlenformation . . . . . -152-
Williston, S. W.: A new labyrinthodont from the Kansas Carboniferous . . . . . -152-
Pabst, W.: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Thierfährten in dem Rothliegenden Thüringens . . . . . -153-

Fische.

Priem, F.: Sur la faune ichthyologique des assisses montiennes du bassin de Paris et en particulier sur Pseudolates Heberti Gervais sp. . . . . -154-
— Sur les pycnodontes et des squales du crétacé supérieur du bassin de Paris (Turonien, Sénonien, Montien inférieur) . . . -154-

Seite

Stewart, A.: A contribution to the Knowledge of the ichthyic fauna of the Kansas Cretaceous . . . . . -155-
Traquair, R. H.: Additional notes on the fossil fishes of the Upper Old red Sandstone of the Morag Firth Area . . . . . -156-

Arthropoden.

Salinas, E.: Sulle Esterie del Trias di Sicilia . . . . . -157-
Schuchert, Ch.: On the fossil phyllopod genera, Dipeltis and Protocaris of the family Apodidae . . . . . -157-
Semper, M.: Die Gigantostraken des älteren böhmischen Palaeozoicum . . . . . -158-

Cephalopoda.

Parona, C. F.: Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. Parte II. Di alcune Ammoniti del Lias medio . . . . . -160-
Canavari, M.: La fauna degli strati con Aspidoceras acanthicum di Monte Serra presso Camerino. Parte seconda . . . . . -161-

Mollusca.

Andenino, L.: I pteropodi miocenici del Monte dei Cappuccini in Torino . . . . . -161-
Meli, R.: Sulla Eastonia rugosa Chem. (Mactra) ritrovata vivente e fossile nel littorale di Anzio e Nettuno (Prov. di Roma). . -162-
— Sul Typhis (Typhinellus) tetrapterus Bronn (Murex) rinvenuto nelle sabbie grigie del pliocene superiore della Farnesina (gruppo del M. Mario) presso Roma . . . . . -162-

Zweischaler.

Bernard, F.: Première Note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. I. Considérations générales. II. Hétérodontes et Desmodontes = Eulamellibranches. Deuxième Note. III. Taxodontes. Troisième Note. IV. Anisomyaires . . . . . -163-
Philippi, E.: Revision der unterliasischen Lamellibranchiaten-Fauna vom Kanonenberge bei Halberstadt . . . . . -172-
Diener, C.: Ueber ein Vorkommen von Ammoniten und Orthoceren im südtirolischen Bellerophon-Kalk . . . . . -173-

Echinodermen.

Schlüter, A.: Ueber einige exocyklische Echiniden der baltischen Kreide und deren Bett . . . . . -173-
Schlüter, Cl.: Ueber einige baltische Kreide-Echiniden . . . . -174-
Hennig, A.: Faunan i Skånes Yngre krita. I. Echinoderma . . -174-

Spongiae.

Zeise, O.: Die Spongien der Stramberger Schichten. Achte Abtheilung der palaeontologischen Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreideformation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen . . . . . -175-

Protozoa.

Woodward, A.: Foraminifera found in the borings from artesian wells located in New Jersey and Alabama . . . . . -178-

Seite
Fornasini, C.: La „Clavulina cylindrica“ di A. D. d'Orbigny . -178-
— Contributo alla conoscenza della microfauna Terziaria italiana. Foraminiferi del Pliocene superiore di San Pietro in Lama presso Lecce . . . . . -178-
Dreyer, F.: Peneroplis, eine Studie zur biologischen Morphologie und zur Speciesfrage . . . . . -179-

Pflanzen.

Andersson, G.: Ueber das fossile Vorkommen der Brasenia purpurea Mich. in Russland und Dänemark . . . . . -179-
Conwentz, H.: On English Amber and Amber Generally . . . -180-
Beck, R. und C. A. Weber: Ueber ein Torflager im älteren Diluvium des sächsischen Erzgebirges . . . . . -181-
Weber, C. A.: Ueber eine omorika-artige Fichte aus einer dem älteren Quartäre Sachsens angehörenden Moorbildung . . . . -181-
Berichtigung . . . . . -182-
Nekrolog: Wilhelm Barnim Dames.

IV. Neue Literatur.

A. Bücher und Separatabdrücke . . . . . [1]
B. Zeitschriften . . . . . [15]

Inhalt des zweiten Heftes.

I. Abhandlungen.

Seite

Tietze, O.: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen 87

Spring, W.: Ueber den einheitlichen Ursprung der blauen Wasserfarbe 99

Oppenheim, P.: Ueber mitteleocäne Faunen in der Herzegowina und ihre Beziehungen zu den Schichten von Haskowo in Bulgarien und anderen alttertiären Faunen des östlichen Mittelmeerbeckens 105

II. Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Wülfing, E. A.: Ueber den Tauschwerth der Meteoriten 116

Koken, E.: Glacialerscheinungen im Schönbuch, nördlich Tübingen. (Mit 2 Figuren.) 120

III. Referate.

Mineralogie.

Bücher. Mineralphysik. Mineralchemie.

Gürich, G.: Das Mineralreich. Hausschatz des Wissens. . . . -183-

Vater, H.: Bemerkung über die sogenannten anomalen Aetzfiguren -184-

Leiss, C.: Ueber neue Totalreflexions-Apparate . . . . . -184-

Küster, F. W.: Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit . . . -185-

Tamman, G.: Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit . . . . -185-

Küster, F. W.: Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit II. . -185-

Roloff, M.: Ueber Lichtwirkungen. I. Theil: Physikalische Lichtwirkungen . . . . . -185-

Schaum, K.: Ueber die Bildung und Umwandlung hylotrop-isomerer Körperformen . . . . . -186-

Eppler, A.: Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestande. Die eutropischen Reihen der Calciumgruppe . . . . . -186-

Seite

Linck, G.: Bemerkungen zu Herrn A. Eppler's Arbeit „Beiträge zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestande." . . . . . -187-
Kipping, F. St. und W. J. Pope: Ueber Enantiomorphismus . -187-
— — Ueber Racemie und Pseudoracemie . . . . . -188-
Schenck, R.: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten . . . . . -188-
— Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten II. . . -189-
Cole, G. A. J.: On the flame-reaction of potassium in silicates . -190-

Einzelne Mineralien.

Guillemain, C.: Beiträge zur Kenntniss der natürlichen Sulfosalze -190-
Hidden, W. E. and J. H. Pratt: Twinned Crystals of Zircon from North Carolina . . . . . -195-
Vater, H.: Ueber den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonates. Theil VI. Schwellenwerth und Höhenwerth der Lösungsgenossen bei ihrem Einflusse auf die Krystallisation . . . . . -195-
— Beitrag zur Kenntniss der Umsetzungen zwischen Calciumbicarbonat und Alkalisulfat, sowie über die Bildung der Alkalicarbonate in der Natur . . . . . -196-
Wallerant, F.: Calcul des constantes optiques d'un mélange de substances isomorphes. Application aux Feldspaths . . . . . -197-
Fedorow, E. v.: Universalmethode und Feldspathstudien. III. Die Feldspäthe des Bogoslowsk'schen Bergrevieres . . . . . -199-
— Die Resultate der Feldspathstudien . . . . . -203-
Viola, C.: Ueber Feldspathbestimmung . . . . . -204-
— Versuch einer elementaren Feldspathbestimmung in Dünnschliffen nach dem allgemeinen Principe der Wahrscheinlichkeit -204-
— Ueber Bestimmung und Isomorphismus der Feldspäthe. . . . -207-
Hopkins, T. C.: Some Feldspars in Serpentine Southeastern Pennsylvania . . . . . -209-
Thal, R.: Analysen von hellen und rothen Thonen aus dem Gouvernement Nowgorod . . . . . -210-
Uroschewitsch, S.: Eine neue Art der Zwillingsbildung des Biotits . . . . . -210-
Zschimmer, E.: Die Verwitterungsproducte des Magnesiaglimmers und der Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung und optischem Axenwinkel der Glimmer . . . . . -210-
Winchell, N. H.: Thomsonit and Lintonite from the north shore of Lake Superior . . . . . -214-
— Note on the Characters of Mesolite from Minnesota . . . . . -215-
Eakle, A. S.: Erionit, ein neuer Zeolith . . . . . -215-
Wright, G. F.: A recently discovered cave of Celestite-crystals at Put-in-Bay, Ohio . . . . . -216-

Mineralien verschiedener Fundorte.

Schmidt, A.: Ueber einige Minerale der Umgegend von Schlaining -216-
Redlich, K. A.: Mineralogische Mittheilungen . . . . . -217-
Traverso, G. B.: Sarrabus e suoi minerali. . . . . -218-
Warden, C. H.: Mineralogical Notes . . . . . -221-
Miller, W. G.: Economic Geology of Eastern Ontario. Corundum and other minerals . . . . . -222-
Goodwin, W. L.: Analyses of Corundum and Corundum-bearing Rocks . . . . . -222-
Darapsky, L.: Mineralogische Notizen aus Atacama . . . . . -223-

Seite

Geologie.

Physikalische Geologie.

Skwortzow: Soleil, terre et électricité . . . . . -225-
Darton, N. H.: Geothermal Data from Deep Artesian Wells in the Dakotas . . . . . -227-
Matteucci, R. V.: La comparsa di fiamme nel cratere vesuviano -227-
Lorenzo, G. de: Ancora del Vesuvio di tempi di Strabone . . . -228-
Jagger jr., T. A.: Some Conditions affecting Geyser Eruption . -228-
Pfaundler, L.: Ueber einen Erdbeben-Registrator mit elektrisch-photographischer Aufzeichnung des Zeitmomentes des Stosses -229-
Credner, H.: Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1889—1897, insbesondere das sächsisch-böhmische Erdbeben vom 24. October bis 29. November 1897 . . . . . -229-
Schröckenstein, F.: Aufzeichnungen über das böhmisch-sächsische Erdbeben im October und November 1897 . . . . . -230-
Chalmers, R.: The Pre-Glacial Decay of Rocks in Eastern Canada -231-
Bonney, T. G.: Notes on some small Lake-Basins in the Lepontine Alps . . . . . -231-
Monckton, H. W.: On some Gravels of the Bagshot District . -232-

Petrographie.

Loewinson-Lessing, F.: Études de pétrographie générale avec un mémoire sur les roches éruptives d'une partie du Caucase Central . . . . . -232-
Brauns, R.: Ueber Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven. . . . . -238-
Morano, F.: La conduttività termica nelle rocce della Campagna romana. Misura dei calori specifici e delle densità . . . . . -239-
— La conduttività termica esterna ed interna nelle rocce della Campagna romana e l'andamento della temperatura nel suolo -239-
Nasini, R., F. Anderlini e R. Salvadori: Sulla probabile presenza del Coronio e di nuovi elementi nei gas della Solfatara di Pozzuoli e del Vesuvio . . . . . -239-
Schauf, W.: Ueber das optische Verhalten von Globigerinen-Schalen. . . . . -240-
Dannenberg, A. und E. Holzapfel: Die Granite der Gegend von Aachen. . . . . -240-
Kilian, W. et P. Termier: Contribution à l'étude des microdiorites du Briançonnais . . . . . -241-
Boerlage, J. F. G.: Recherches pétrographiques sur les roches éruptives des îles de Jersey, Serq et Guernsey . . . . . -242-
Parkinson, J.: On the Pyromerides of Boulay Bay (Jersey) . . -243-
Holmquist, P. J.: Zur Frage nach dem Titangehalt des Alnöit -245-
— Ueber die Analyse titan- und phosphorhaltiger Erze und Gesteine . . . . . -245-
Brögger, W. C.: Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. III. Das Ganggefolge des Laurdalits . . . . . -246-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Lamprecht, R.: Von dem Montanwesen der Milleniumsausstellung zu Budapest 1896 . . . . . -260-
Vogt, J. H. L.: Kirunavara Jernmalmfelt og Ofatbanen . . . . -260-

Seite

Hise, Ch. R. van and W. S. Bayley: The Marquette Iron-Bearing District of Michigan, including a chapter on the Republic Trough by H. L. Smith . . . . . -260-
Beck, R.: Die Zinnerzlagerstätten von Bangka und Billiton (nach R. Verbeek, Geologische Beschrijving van Bangka en Billiton) -266-
Höfer, H.: Gutachten über die Hintanhaltung von Thermenkatastrophen in Teplitz-Schönau . . . . . -269-
Katzer, F.: Die mittelböhmische Mosaikpflaster-Industrie . . . -270-

Geologische Karten.

Hatch, F. H.: A Geological Survey of the Witwatersrand and other Districts in the Southern Transvaal . . . . . -271-
Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen . . -274-
Jahresbericht der k. Ungarischen Geologischen Anstalt für 1895 . . . . . -278-
Bogoslowski, N.: Vorläufiger Bericht über Untersuchungen auf dem Blatte 73 . . . . . -279-

Geologie der Alpen.

Jenny, F.: Ueberschiebungen im Berner und Solothurner Jura . -280-
Rothpletz, A.: Ueber den geologischen Bau des Glärnisch . . -280-
Steinmann, G.: Geologische Beobachtungen in den Alpen. I. Das Alter der Bündner Schiefer . . . . . -282-
Becke, Berwerth und Grubenmann: Bericht der Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen -287-

Stratigraphie.

Cambrische und silurische Formation.

Blake, J. F.: A Revindication of the Llanberis Unconformity . -292-
Bonney, T. G.: The Llanberis Unconformity . . . . . -292-
Matthew, G. F.: Studies on cambrian faunas . . . . . -292-
Denckmann, A.: Silur und Unterdevon im Kellerwalde . . . . -293-
Beushausen, Denckmann, Holzapfel und Kayser: Bericht über eine gemeinschaftliche Studienreise . . . . . -295-

Carbonische und permische Formation.

White, D.: Age of the Lower coals of Henry County, Missouri . -296-
Sevenson, J. J.: Notes on the geology of Indian Territory . . -296-
Derjavine, A.: Observations géologiques faites sur le terrain traversé par la ligne du chemin de fer entre l'Ob et le Tom -297-
Cragin, F. W.: The Permian System in Kansas . . . . . -298-

Juraformation.

Engel: Zwei Grenzbänke im schwäbischen Weissen Jura mit ihren Leitammoniten (Weiss β/γ und γ/δ) . . . . . -299-
Vogdt, C. de: Le Jurassique à Soudak. Guide des excursions du VII. Congrès géologique internationale . . . . . -300-
Nötling, F.: The Fauna of the Kelloways of Mazár Drik (Baluchistán) . . . . . -301-

Kreideformation.

Simionescu, J.: Studii geologice şi paleontologice din Carpaţii Sudici. I. Studii geologice asupra Basenului Dîmboviciórei. II. Fauna Neocomiană din Basenul Dîmboviciórei . . . . . -302-

Seite

Stolley, E.: Einige Bemerkungen über die obere Kreide, insbesondere von Lüneburg und Lägersdorf . . . . . -304-
— Zur Gliederung des Senon am Harzrande . . . . . -305-

Tertiärformation.

Blanckenhorn, M.: Zwei isolirte Tertiärvorkommen im Röth auf Blatt Wilhelmshöhe bei Cassel . . . . . -305-
Depéret, Ch.: Sur les gisements de Vertébrés Aquitaniens des mines d'asphalte de Pyrimont (Savoie) . . . . . -305-
Vasseur, G.: Sur la découverte de fossiles dans les assises, qui constituent en Provence la formation dite étage de Vitrolles, et sur la limite des terrains crétacés et tertiaires dans le bassin d'Aix (Bouches du Rhône) . . . . . -306-
Douvillé: Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama -306-
Böhm, J.: Fossilien von den Salvagens-Inseln . . . . . -307-

Quartärformation.

Koken, E.: Gletscherspuren im Bereich der schwäbischen Alb . -307-
Sabban, P.: Die Dünen der südwestlichen Heide Mecklenburgs und über die mineralogische Zusammensetzung diluvialer und alluvialer Sande . . . . . -308-

Palaeontologie.

Faunen.

Brusina, Sp.: Matériaux pour la Faune Malacologique Néogène de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie avec des espèces de la Bosnie, de l'Herzégovine et de la Serbie . . . -310-

Säugethiere.

Gaudry: La dentition des ancêtres des Tapirs . . . . . -313-
— Sur un nouveau Tapiridé des Phosphorites de Quercy . . . . -313-
Hatcher, J. B.: Recent and fossil Tapirs . . . . . -314-
Tarr, M. S.: Notes on the osteology of the White River Horses -316-
Osborn, H. F.: The Cranial Evolution of Titanotherium . . . -319-
Volz, W. und R. Leonhard: Ueber einen reichen Fund von Elephantenresten und das Vorkommen von Elephas trogontherii Pohl. in Schlesien . . . . . -321-
Fabricci, E.: Sopra due Felis di Romagnano . . . . . -322-
— La Lince del Pliocene Italiano . . . . . -322-

Vögel.

Zusammenfassendes Referat über die fossilen Riesenvögel aus Patagonien, speciell Phororhacos . . . . . -322-

Arthropoden.

Clarke, J. M.: The Lower Silurian Trilobites of Minnesota . . -330-
Gahan, C. J.: Dipeltis, a fossil insect? . . . . . -331-

Cephalopoden.

Haug, E.: Classification et phylogénie des Goniatites . . . . . -332-
— Etude sur les Goniatites . . . . . -332-
Kilian, W.: Sur une nouvelle Ammonite des Calcaires de Fontanil (Isère) . . . . . -336-

Seite

Zweischaler.

Dall, W. H.: Synopsis of the recent and tertiary Psammobiidae of North America . . . . . -336-
Mayer, K.: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs . . . . . -337-

Pflanzen.

Nathorst, A. G.: Zur fossilen Flora der Polarländer. I. Theil. 2. Lieferung. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens . . . . . -337-
Keilhack, K.: Zugehörigkeit der Gattung Folliculites zu der lebenden Hydrocharidee Stratiotes . . . . . -343-
Andersson, G.: Hvad är Folliculites och Paradoxocarpus? . . -343-
Staub, M.: Adalék a Stratiotes aloides L. történet ehez. Beitrag zur Geschichte von Stratiotes aloides L. . . . . -343-
Nehring, A.: Das geologische Alter des unteren Torflagers von Klinge bei Cottbus . . . . . -344-
Conwentz, H.: XVI. amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für das Jahr 1895 . . . . . -344-
— Ibidem XVIII. . . . . -344-
— Ueber einen untergegangenen Eibenhorst im Steller Moor bei Hannover . . . . . -345-
Lemcke, A.: Ueber die botanische Untersuchung einiger ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore . . . . . -345-
Fuchs, Th.: Ueber eine fossile Halimeda aus dem eocänen Sandstein von Greifenstein . . . . . -345-
Schröter, C.: Ueber die Pflanzenreste aus der neolithischen Landansiedelung von Butmir in Bosnien . . . . . -345-
Früh, J.: Ueber Kohlenreste aus dem Schweizersbild . . . . . -346-
Schröter, C.: Die Wetzikonstäbe (Coniferenholzstücke aus den interglacialen Schieferkohlen von Wetzikon) . . . . . -346-

IV. Neue Literatur.

A. Bücher und Separatabdrücke . . . . . [23]
B. Zeitschriften . . . . . [30]

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1899.

II. Band. Erstes Heft.

Mit Taf. I—II und mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1899.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

Die geehrten Herren Mitarbeiter und Leser des

Neuen Jahrbuches für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

werden im Interesse der Vollständigkeit der Referate höflichst gebeten

Separatabzüge von Abhandlungen
und
Recensions-Exemplare selbstständig erscheinender Werke

möglichst bald nach dem Erscheinen mit der Bezeichnung „an die Redaction des Neuen Jahrbuches“ an einen der unterzeichneten Herausgeber zum Zwecke des Referirens einsenden zu wollen.

Professor **M. Bauer** in Marburg (Hessen).
Professor **E. Koken** in Tübingen.
Professor **Th. Liebisch** in Göttingen.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Mittheilungen.

Von Abhandlungen und Briefen erhalten die Autoren 50 Separat-Abzüge gratis; eine grössere Zahl auf Wunsch gegen Erstattung der Herstellungskosten.

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist erschienen:

Sammlung von Mikrophotographien

zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen,

ausgewählt von

E. Cohen.

80 Tafeln mit 320 Mikrophotographien.

3. Auflage in 4 Lieferungen à Mk. 24.—.

Zusammenstellung

petrographischer Untersuchungsmethoden

nebst Angabe der Literatur.

Von **E. Cohen,**

Professor an der Universität Greifswald.

Dritte vermehrte und verbesserte Auflage.

Preis Mk. 2.—.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken**, in Tübingen. **Th. Liebisch**, in Göttingen.

Jahrgang 1899.

II. Band. Zweites Heft.

Mit mehreren Figuren.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1899.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

Das in 1899 Bd. I ausgefallene alphabetische Register der Referate wird im **3.** Heft von 1899 Bd. II nachgeliefert werden.

In der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung (E. Nägele) in Stuttgart ist erschienen:

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Professor Dr. **Karl A. v. Zittel** in München.

Supplement II. Sechste bis achte Abtheilung.

(Schluss der Supplemente.)

Textband und Atlas in Folio.

Inhalt: VI. Möricke: Die Crustaceen der Stramberger Schichten. (Mit Taf. VI.) — VII. Ogilvie, M. M.: Die Korallen der Stramberger Schichten. (Mit Taf. VII—XVIII.) — VIII. Zeise, O.: Die Spongien der Stramberger Schichten. (Mit Taf. XIX—XXI.)

Preis Mk. 50.—.

Dasselbe Werk unter dem Titel:

Palaeontologische Mittheilungen

aus dem

Museum des Königlich Bayerischen Staates.

III. Band.

Sechste bis achte Lieferung.

Preis Mk. 50.—.

Sammlung von Mikrophotographien

zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen,

ausgewählt von

E. Cohen.

80 Tafeln mit 320 Mikrophotographien.

3. Auflage in 4 Lieferungen à Mk. 24.—.

Zusammenstellung

petrographischer Untersuchungsmethoden

nebst Angabe der Literatur.

Von **E. Cohen,**

Professor an der Universität Greifswald.

Dritte vermehrte und verbesserte Auflage.

Preis Mk. 2.—.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1899.

II. Band. Drittes Heft.
Mit mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1899.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

☞ Diesem Hefte sind beigegeben: Als Gratisbeilage zwei Aufsätze von Goethe, je ein Prospect von Gebrüder Borntträger-Berlin, J. Neumann-Neudamm und der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung. ☜

Verlag von ARTHUR FELIX in Leipzig.

Beiträge

zur

Geologie und Palaeontologie

der

Republik Mexico

von

Dr. **J. Felix**, a. o. Professor der Geologie u. Palaeontologie an der Universität Leipzig.

und

Dr. **H. Lenk**, Privatdocent u. Assistent am mineralog. Museum der Universität Leipzig.

I. Theil.

Inhalt: Einleitung. J. Felix und H. Lenk: Die Reihenvulkane des centralen Mexico. — Dies.: Das Valle de Mexico.

Mit 1 Lichtdruck-Titelbild und 3 Tafeln in Farbendruck.

In gr. 4°. VIII, 114 Seiten. 1890. brosch. Preis: Mk. 10.—.

II. Theil. 1. Heft.

Inhalt: J. Felix und H. Lenk: Uebersicht über die geologischen Verhältnisse des mexicanischen Staates Oaxaca. — J. Felix und A. Nathorst: Versteinerungen aus dem mexicanischen Staate Oaxaca.

Mit 4 lithogr. Tafeln, 1 Profiltafel in Farbendruck und 10 Holzschnitten im Text.

In gr. 4°. LV, 54 Seiten. 1893. brosch. Preis: Mk. 15.—.

II. Theil. 2. Heft.

Inhalt: H. Lenk: Studien an Gesteinen aus dem mexicanischen Staate Oaxaca.

Mit 4 Lichtdrucktafeln und einem Holzschnitte im Text.

In gr. 4°. 86 Seiten. 1898. brosch. Preis: Mk. 7.—.

II. Theil. 3. (Schluss-) Heft.

Inhalt: G. Böhm: Beiträge zur Kenntniss mexicanischer Caprinidenkalke. — J. Felix: Uebersicht über die Entwickelung der geologischen Formationen in Mexico nebst einem Anhang über die Höhlenbildungen dieses Landes. — G. Steinmann: Ueber fossile Dasycladaceen vom Cerro Escamela. — A. Hoppe: Ueber einige Eruptivgesteine aus dem mexicanischen Staate Puebla. — H. Lenk: Ueber vulcanische Tuffe aus Mexico. — Zusätze und Nachträge zum I. Theil. — Orts- und Sachregister zum I.—III. Theil.

Mit 1 Lichtdrucktafel und 41 Abbildungen im Text.

In gr. 4°. 252 Seiten. 1899. brosch. Preis: Mk. 11.—.

In gleichem Verlage erschien soeben:

Characteres mineralogici.

Charakteristik der Classen, Ordnungen und Familien des Mineralreiches

von

Dr. **Albin Weisbach**,

Geh. Bergrath, Professor der Mineralogie an der k. s. Bergakademie zu Freiberg i. S.

Zweite Auflage.

In Lex. 8°. 52 Seiten. Brosch. Preis: Mk. 2.—.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0417